

MAGYAR  
CHEMIAI FOLYÓIRAT.

H A V I S Z A K L A P

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

# THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	LENGYEL BÉLA	WARTHA VINCZE
	WINKLER LAJOS	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

VI. ÉVFOLYAM 1900.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.





## TARTALOM.

Előfizetőinkhez tájékoztatásul .....	Oldal 1
--------------------------------------	------------

## Önálló dolgozatok.

A közeg befolyása a reakciósebességre. (Vége.) <i>Buchböck Gusztáv</i> tól .....	2
Indulinok előállítása elektrolitikus úton. <i>Szarvasy Imrétől</i> .....	8
Silikátok feltárása bórsavval. <i>Gerő Vilmostól</i> .....	17
A bromidok térfogatos meghatározása chloridok és jodidok mellett. <i>Weszelszky Gyulától</i> .....	33
Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez. I. <i>'Sigmund Elektől</i> .....	49
Ugyanaz, II. folytatás .....	65
Ugyanaz, III. folytatás és vége .....	81
Adalék a propylendisulfinsav előállításához. <i>Windisch Richárdtól</i> .....	97
A hidrazinnal készített ammoniás cuprooldat sajátságai. Réztükör- csinálás. <i>Ilosvay Lajostól</i> .....	113
A keményítő meghatározása pentózánok jelenlétében. <i>Dr. Weiser Izidor és dr. Zaitschek Arthurtól</i> .....	129
Organikus kémiai reakciók elektromos áram segítségével. <i>Szarvasy Imrétől</i> .....	134
A keményítő meghatározása pentózánok jelenlétében. (Vége.) <i>Dr. Weiser Izidor és dr. Zaitschek Arthurtól</i> .....	145
A »vegyi termék« fogalma a szabadalmi jog szempontjából. <i>Bernauer Zsigmondtól</i> .....	161
Egy bronzrégiség kémiai elemzése. <i>Loczka Józseftől</i> .....	165
A »vegyi termék« fogalma a szabadalmi jog szempontjából. (Foly- tatás.) <i>Bernauer Zsigmondtól</i> .....	177
A higany-meniscus correctio-értékéről. <i>Winkler Lajostól</i> .....	182

## Ismertetések.

### Eredeti dolgozatok ismertetése.

	Oldal
Adalék az ásványi szenek képződéséhez. Ismerteti: <i>Frankfurter</i>	
• <i>Armin</i> ... ..	39
A stereochemia és az életműködés. I. Ismerteti: <i>Krécsy Béla</i> ...	116
Ugyanaz, II. folytatás ... ..	137
Ugyanaz, III. folytatás és vége ... ..	152

### Bölcsészeti-doctori értekezések ismertetése.

Uj naphtalincarbonsavakról. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	121
A triphenylmethan származékok ismeretéhez. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> .. ...	168
A szabad energia változása néhány nehezen oldható só képződésénél. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	183

### Gyógyszerész-doctori értekezések ismertetése.

A calciumamalgamról. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> .. ...	20
Narcotikus tinkturák és extraktumok alkaloid tartalmának mennyi- leges meghatározása. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	55
A húskonzerválás kereskedelmi konzervsókkal. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> .. ...	71
A kaliumbijodatról. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	88
Bomlékony anyagok elváltozása növényi pilula masszában. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	99

## A chemia haladása.

A külföldön megjelent fontosabb dolgozatok rövid ismertetése.

### Anorganikus chemia.

Referens : *Scheitz Pál.*

	Oldal
A hydrogenfluorid és fluor hatása üvegre. — A magnalium .....	42
A kéndioxid s ammonia egymásra hatásakor keletkező vegyületekről. — Az ezüstammoniumfluoridról. — A jodnitrogénről. — A hidrogensulfid hatása ólomperoxidra. — A triazojodidról .....	43
A magnezium hatása sóoldatokra. — Az ozon képződéséről. — A phos- phorossavról .....	44

### Organikus chemia.

Referens : *Bittó Béla.*

A cyanoformról. — Az aetherikus jásminvirágolajról .....	32
Az isatosav szerkezetéről és viselkedéséről .....	44
A diazomethan addicziójáról chinonokhoz. — A phenacetinről. — Curan- ginről, a Curanga amara Juss. glikozidjáról .....	45
Az aetheres jásminvirágolajról. — A naphtopurpurinról, a naphtazarin oxi- dácziói termékéről. — A curanginról, a Curanga amara glikozidjáról. — A durranó higany szerkezetéről és alkalmazásáról synthetikai célélokra .....	46
A desoxytheobrominról. — A desoxycafeinről .....	47
A parabansav synthesiséről. — Új módszer a telítetlen szénhydrogenek elő- állítására. — A brasilin szerkezetéről .....	48
A curanginról, a Curanga amar. Juss. glikozidjáról. — Kaliumcyanid hatásáról aliphás aldehidekre. — A hydrogenperoxyd hatásáról a zsír- savorsorozat aminjeire. — A tetrazolvegyületeknek átalakításáról triazo- származékokká .....	61
A zsírok avasosságáról .....	62

### Analytikai chemia.

Referens : *Frankfurter Ármin.*

Arany és platina térfogatos meghatározása. — A protein- és amid-nitrogén megkülönböztetése .....	30
Indigo-kék és indigo-veres meghatározása a természetes és mesterséges indigóban. — Manganmeghatározás kaliumpermanganattal. — Szén- disulfid meghatározása. — Borsav térfogatos meghatározása .....	31
A nitrocsoport reakciói .....	32



	Oldal
Újítások a szénvegyületek elemzési módszerén	78
A kénsavmeghatározásról. — Állati vagy növényi anyagok elhamvasztása.	
— A cer mennyiségi elválasztása	79
A morphin és származékainak felismerése. — Anilin térfogatos meghatározása	80
Értesítés	80
Az alkalimetriában használatos indikátorokról. — Az ecetsav meghatározása és elválasztása más savaktól. — A ferrocyankalium a térfogatos-elemzésben	107
Vasoxid térfogatos meghatározása. — Phenolok meghatározása. — A Zink térfogatos meghatározása. — Antimon és ón elválasztása	108
Réz és cadmium elválasztása. — Nitrogéntartalmú szénvegyületek elemzéséről. — Új módszer a hidrazin meghatározására. — Szénvegyületek nitrogéntartalmának meghatározása elektrolízissel	109
Nyers vas és aczél kéntartalmának térfogatos meghatározása. — Fémsulfidok elválasztása hydrogenchlorid-gázzal. — Ammoniumsók hatása a nickel leválasztására	126
Persulfatok értékmeghatározása. — Alumíniummeghatározás vas, mangan, calcium és magnesium jelenlétében. — Nitrogénoxid gázanalytikai meghatározása. — Fémek elektrolitikus lecsapásáról. — Alkaloidok új kémszere	127
Az alkalifémek meghatározása kútvezekben. — Tellurdioxid meghatározása haloid-sók jelenlétében. — Bórsav jodometriai meghatározása. — Chloralhydrat és morphin mennyiségi meghatározása hullékban	128

### Technikai chemia.

Referens : *Grundmann Frigyes.*

Alumínium és más elektrochemiai ipar Foyersban. — A pezsgő-bor chemiai összetétele. — A petroleumfinomítók melléktermékeinek feldolgozása	62
A pamut mercerisatója. — Gázolajok gázzá alakítása. — Elektrolitikus ólom. — Az acetylengeneratorokról	63
A benzol absorptiója vízben és paraffinolajban. — Készülék a vizet elektrolizálni. — Az elektromos ívfény a chemiai iparban	64
Tanulmány az alkalichloridok elektrolíziséről	93
Ammonia a technikai acetylenben. — Glycerin nitrálása. — Az öntött vas siliciumtartalmának hatása annak oldási melegére	94
Kénsavgyártás az Egyesült-Államokban. — Alacsony hőmérséklet hatása aczélfajokra. — Gyors cyanidprocessus	95
Adatok a barnaszénkátrány sajátosságaihoz	96

### Gyógyszerészeti chemia.

Referens : *Szék László.*

A Bixa Orellana leveleinek hatásos alkatrészei. — A foszforos olaj friss készítésének szükségessége. — A megvörösödött carbolsav elszíntelenítése. — A Folia digitalis alkatrészei	144
--	-----

Az Extractum fluidum hydrastis váladéka. — Acoïn. — A páfrány gyök-törzsének zsíros olajáról. — Nehány inhálációs gyógyszer párolgási gyorsasága. — A Datura fastuosa Koetjoeboeng Kassian magvainak vizsgálata. — A tropon, mint új tápfehérje ... ..	158
A mérges Sikimi-termés felismerése a csillagos ánizshan. — Szűrés infusoria földdel. — A morphin néhány újabb származéka ... ..	159
Jodoformgazé elváltozásáról. — A sósavas tropacocain és a sósavas cocain vizes oldatainak eltarthatósága. — Indifferens, 100 fokon is szilárd kenőcsök előállítása. — A thiokol vizsgálata. — Tartós Liquor Aluminii acetici készítése ... ..	160
A gyógyszerári benzoésav mesterséges benzoésavval való hamisítása ... ..	175
Kénezett szénhydrogenek előállítása vasogenből. — A cocainidinről. — A phenylhydrazin-próba egyszerűsítése. — A borostyánmegy-víz saját-ságos elbomlása ... ..	176

### Agrikultur chemia.

Referens : 'Sigmond Elek és Windisch Richárd.

Természetes humuszok összetételéről. — Minő összetételű a Thomas-salak citratban oldhatatlan része. — Citratban oldható foszfátok előállítása nyers foszfátokból. — Új oldószer a foszforsav meghatározásra külön-féle foszfátokban. — A talaj nedvességi viszonyairól ... ..	77
A talajnedvesség mechanikája. — Lysimeterrel végzett kísérletekről. — A talajoldatban feloldott foszforsav kihasználásáról ... ..	78
A talaj oldatában feloldott káli kihasználásáról. — Az istállótrágya kihasználása. — A humusz meghatározása a szántóföld talajában ... ..	190
A talajban lévő foszforsav különböző alakjai és ezeknek meghatározása ... ..	191
Nagyon híg savoldatok hatása a talaj foszfátjaira. — Az alkálifémes talajok természete, értéke és hasznosítása ... ..	192

### Könyvismertetés.

Referens : Buchböck Gusztáv.

Chemia. Írták : Liebermann Leó és Bugarszky István ... ..	75
---	----

### Az 1899. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.

Referens : Pekár Dezső.

Régi megvörösödött phosphor felfrissítése. — Az újvidéki városi artézi kút vizének elemzése. — Az ammonia és széndioxid vegyületeiről. — Theobrominum natrium salicylicum. — Új titrimetrikus módszer a bromidok meghatározására jodidok és chloridok mellett ... ..	13
Az ammonia mellett és a salétromsav meghatározása a természetes vizekben. — A salétromossav meghatározása a természetes vizekben ... ..	14



Adatok a zsírképződés kérdéséhez a májban. — Antipyrinum resorcinicum. — A magnézium-szalag egy érdekes égési terményéről. — Új porosztó és hűvelyző gép. — A dunavíz ammoniumtartalma. — A ceracidinek. Új festőanyagok	15
Natriumlygosinat. — A fém magnézium tökéletlen égési termékéről. — Az árúbeli eucalyptus olajok és a magyar gyógyszerkönyv. — A phenylendiaminok mint az ozon kémszerei. — Adalék az ásványos vizek magnézium-tartalmának meghatározásához. — A nyers farost magaviselete magas nyomású és hőmérsékletű víz jelenlétében. — A tellurhydrogenről. — Az ásványvizek összetételének ingadozása	16
A magyar búza kémiai összetétele	25
Krokoit Tasmaniából. — Adatok a grönlandi lievit kristálytani ismeretéhez. — A desztillált vízről. — A hús konzerválása kereskedésbeli konzervsókka, különös tekintettel a bakteriummal fertőzött hústra	26
A fontosabb növényi porok és praeparatumok felismerése kémlesek segítségével. — A főzetekről és forrázatokról. — A magyar gyógyszerkönyvben hivatalos narcotikus tincturák és extractumok alkaloidtartalmának mennyileges meghatározása. — Bomlékony anyagok elváltozása a növényi pilulamasszában	27
Acetylenkimutatáshoz ammoniás cupro-oldat készítése hydroxylaminnal. — Chromatok, mint víztisztító szerek. — A borban található savak jelentősége. — A calciumamalgamról. — A salicylsav jodometriai meghatározása. — Néhány ptomainról. — Adatok a buzasikér kémiai összetételéhez	28
A kaliumbijodatról. — Adat az emberi vizelet energia-tartalmának ismeretéhez. — A honthin	29
A közeg befolyása a reactio sebességre. — Néhány galenikus praeparatum czélszerűbb készítési módja. — Indulinok előállítása elektrolitikai úton. — Új eszközök a gyógyszerkönyvben előirt vizsgálatokhoz	30



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF    FRANZENAU ÁGOSTON    JÁRMAY GYULA  
KARLOVSZKY GÉZA    LENGYEL BÉLA    WARTHA VINCZE  
WINKLER LAJOS

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. JANUÁRIUS—FEBRUÁRIUS

VI. ÉVFOLYAM. 1—2. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



## TARTALOM.

### A januáriusi füzet tartalma.

	Oldal
Előfizetőinkhez! .....	1
A közeg befolyása a reakciósebességre. (Vége.) <i>Buchböck Gusztávtól</i> .....	2
Indulinok előállítása elektrolitikus úton. <i>Szarvasy Imrétől</i> .....	8

#### A CHEMIA HALADÁSA:

Az 1899. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok összeállítása és ismertetése. Közli *Pekár Dezső*.

Régi megvörösödött phosphor felfrissítése. — Az újvidéki városi artézi kút vizének elemzése. — Az ammonia és széndioxid vegyületeiről. — Theobrominum natrium salicylicum. — Új titrimetrikus módszer a bromidok meghatározására jodidok és chloridok mellett. ....	13
Az ammonia és a salétromsav meghatározása a természetes vizekben. — A salétromossav meghatározása a természetes vizekben .....	14
Adatok a zsírképződés kérdéséhez a májban. — Antipyrinum resorcinicum. — A magnézium-szalag egy érdekes égési terményéről. — Új por-osztó és hüvelyező gép. — A dunavíz ammoniumtartalma. — A ceracidinek. Új festőanyagok. ....	15
Natriumlygosinat. — A fém magnézium tökéletlen égési termékéről. — Az árúbeli eucalyptus olajok és a magyar gyógyszerkönyv. — A phenylendiaminok mint az ozon kémszeréi. — Adalék az ásványos vizek magnézium-tartalmának meghatározásához. — A nyers farost magaviselete magas nyomású és hőmérsékletű víz jelenlétében. — A tellurhydrogenről. — Az ásványvizek összetételének ingadozása .....	16

### A februáriusi füzet tartalma.

Silikátok feltárása bórsavval. <i>Gerő Vilmostól</i> .....	17
A calciumamalgamról. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	20

#### A CHEMIA HALADÁSA:

Az 1899. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok összeállítása és ismertetése. Közli: *Pekár Dezső*.

A magyar búza kémiai összetétele .....	25
Krokoit Tasmaniából. — Adatok a grönlandi lievrit kristálytani ismeretéhez. — A desztillált vízről. — A hús konzerválása kereskedésbeli konzervsókkal, különös tekintettel a bakteriummal fertőzött húsrá .....	26

A februáriusi füzet tartalmának folytatását lásd a 3. oldalon



Megjelenik min-  
den hónap 15-kén  
legalább is 1 nagy  
nyolczadret ivnyi  
tartalommal és  
1 ivnyi mellék-  
lettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai és  
a Term. Közlöny  
előfizetői 6 K.-ért  
kapják; nem ta-  
gok részére elő-  
fizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. JANUÁRIUS

1. FÜZET.

## Előfizetőinkhez!

Midőn e füzettel a M. Ch. Folyóirat hatodik évfolyamát kezdjük meg, kötelességünknek ismerjük t. előfizetőink tájékoztatására a következőket mondani el. Folyóiratunk néhány számjának késedelmes megjelenéseért a szerkesztőséget felelősség nem terheli. Előre nem látott körülmények a melléklet nyomtatásában zavart okoztak, melyeket elhárítani a szerkesztőségnek nem állott hatalmában. Minthogy a melléklet a folyóirattal nincs szerves összefüggésben, a szerkesztőség úgy vélte, hogy a folyóiratot a melléklettől függetlenül is elküldheti; ezért jelent meg az V-ik évfolyam novemberi és deczemberi füzete melléklet nélkül s ezért fognak a VI-ik évfolyam füzetei is így jelenni meg. Értetődik, hogy kötelezettségünk a melléklet elküldése iránt nem szűnt meg; mihelyt elkészül az V-ik évfolyam mellékletének hátrálékos része, azt haladéktalanul megküldjük t. előfizetőinknek.

A VI-ik évfolyam mellékletét is az V. évfolyam mellékletének szerzője: Winkler Lajos írja, ki azon van, hogy ha késve is, de jó munkával gazdagítsa chemiai irodalmunkat.

Nem kívánjuk magunkat azzal mentegetni, hogy mind hazai, mind külföldi vállalatokon megesett már s megesik ezután is a pontatlanság, hanem kijelentjük, hogy igyekezni fogunk — egyelőre — legalább a folyóiratot idejében megjelentetni. Ha idővel megint módunkban lesz a mellékletet a folyóirattal egyszerre elkészíttetni, visszatérhetünk az eddig követett eljáráshoz. Addig azonban, a míg ez a szándékunk megvalósulhat, tisztelettel kérjük előfizetőinket, hogy ne türelmetlenkedjenek.

Minket, a kik 1897-ben kötelességérzettől áthatott becsvágygyal fogadtuk el a szerkesztés gondját, sokkal jobban bánt, midőn tapasztaljuk, hogy még a huszadik század kezdetén is egyetlen egy chemiai szakfolyóiratunk fejlődését a szellemi és anyagi tőke elégtelensége korlátozza, mint a mennyire t. előfizetőinket bánthatja az a körülmény, hogy követelésök kielégítése nem az elektromosság korszakához méltó gyorsasággal történik.

Kelt Budapesten, 1900. január havában.

ILOSVAY LAJOS, MOLNÁR NÁNDOR,  
szerkesztők.



## A közeg befolyása a reakciósebességre.

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL.

[Közlemény a tud. egyetem I-ső chemiai intézetéből.]

Előadta a k. m. természettud. társulat chemia-ásványtani szakosztályának 1899. október 31-iki ülésén.

(Vége.)

### *Elnyelési együtthatók.*

Az oldatokat a carbonylsulfid-gázzal telítettem és carbonylsulfid-tartalmukat lúgos zinksulfat-oldattal ugyanazon módon határoztam meg, mint a sebességek mérésénél. Ha a gáz gyors áramban halad át az oldaton, a bomlási termékeket, a hydrogensulfidot és a széndioxidot, oly tökéletesen elviszi magával, hogy az oldat közvetlenül a telítés után meg-savanyított ezüstnitrát-oldattal nem ad hydrogensulfid-reakciót. Miután nehézségekkel jár folyósított carbonylsulfidból hosszabb időn át egyenletes gázáramot fejleszteni, ennél fogva a szükséges gázt esetről esetre közvetlenül kaliumrhodanát-oldatból hígított kénsavval állítottam elő és 33%-os lúggal, továbbá tömény kénsavval és végül ismét lúggal való mosás útján tisztítottam. A széndisulfid visszatartására e kísérleteknél sem faszenet, sem triaethylphosphint nem alkalmaztam, mert a gáz széndisulfid-tartalma Klason meghatározásai szerint 0.4 térf. %-ot alig halad meg és az ebből származó hiba ennél fogva elhanyagolható, vagy legalább is az egyes meghatározások viszonylagos helyességére befolyással nincs. Az oldatokat a thermostatban elhelyezett oly mosópalaczkban telítettem, melyre alul a telített oldat kibocsátására kapilláris cső volt felforrasztva. E cső közvetlenül a palaczk oldalán fölfelé és azután szivócső módjára lefelé volt görbítve és csappal ellátva. A tartalom-meghatározáskor a csapot kinyitjuk, a kifolyó oldat első részletét a kapilláris cső kiöblítésére használjuk és a titrálendő oldatot a carbonylsulfid meghatározásánál használt kettős lombikban lúgos zinksulfat-oldatba bocsátjuk. E lombik súlyszaporodásából és az oldat fajsúlyából adódik az elnyelő oldat térfogata. A gáz nyomása kiszámítható a barometerállásból, az oldat tenziójából (22.5 mm.)\* és a mosóüvegben levő folyadékoszlop magasságából, melynek felét (higany-mm.-ekben kifejezve) javításképen az észlelt nyomáshoz hozzáadtam. A carbonylsulfidot a legtöbb kísérlethez 50 cm<sup>3</sup>, azon kísérletekhez, melyeknél a telítés ideje 1 óránál hosszabb volt, 75 cm<sup>3</sup> telített kaliumrhodanát-oldatból fejlesztettem.

A hőmérsék e kísérleteknél ugyanaz volt, mint a sebességek meghatározásánál, t. i. 24.94 C°. Az elnyelési együtthatóknak nevezett érté-

\* Ez oly carbamid-oldat tenziója, mely literenkint 2.079 g.-mol. carbamidot tartalmaz s a mely a többi itt használt oldatokkal izozmotikus. A víz tenziója ugyanazon hőmérséken (24.94 C°-on) 23.4 mm.

kek a 76 cm. nyomáson literenkint oldott carbonylsulfid g.-molekuláinak számát jelentik.

A kísérleti adatokat a következő táblázat tartalmazza:

23. táblázat.

A telítendő oldatban fog- lalt vegyület:	Fajsúly 40-ú vízre von.	Titrláláshoz vett oldat g.-okban:	Ebben oldott COS mg.-mol- ban:	A gáz nyomása mm.-ben:	Elnyelési együtt- ható:	Elnyelési együttható k. c.-ben:	A telítés ideje percekben:
H <sub>2</sub> O	0·9971	31·44	0·6440	727·0	0·02135	0·0216	40
»	»	37·10	0·7770	726·0	0·02187	»	80
HCl	1·0146	35·04	0·6906	732·4	0·02075	0·0209	35
»	»	31·93	0·6322	729·8	0·02099	»	60
HBr	1·0505	33·47	0·6752	740·9	0·02174	0·0218	30
»	»	38·87	0·7880	738·8	0·02191	»	55
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1·0557	50·15	0·8280	740·9	0·01788	0·0180	30
»	»	25·84	0·4307	738·3	0·01811	»	60
H COOH	1·0200	29·63	0·6110	732·7	0·02182	0·0219	55
»	»	39·35	0·8170	730·8	0·02202	»	100
CH <sub>3</sub> COOH	1·0136	35·61	0·8285	740·3	0·02421	0·0243	40
»	»	34·23	0·7996	737·9	0·02439	»	60
CH <sub>2</sub> Cl COOH	1·0702	37·36	0·7810	734·5	0·02314	0·0231	50
»	»	35·32	0·7306	732·0	0·02298	»	90
CH Cl <sub>2</sub> COOH	1·0958	23·63	0·5295	735·0	0·02538	0·0255	60
»	»	45·21	1·0187	733·3	0·02558	»	100
CCl <sub>3</sub> COOH	1·0844	46·17	0·9690	736·5	0·02348	0·0236	60
»	»	33·19	0·7024	734·0	0·02375	»	90
KCl	1·0495	29·72	0·4194	721·1	0·01561	0·0156	35
»	»	45·23	0·6387	719·0	0·01566	»	60
KJ	1·1327	41·42	0·6199	740·5	0·01740	0·0174	40
»	»	39·89	0·5979	738·0	0·01748	»	55
NaCl	1·0417	27·62	0·3769	726·4	0·01487	0·0148	35
»	»	49·98	0·6769	725·0	0·01479	»	60
Li Cl	1·0220	36·30	0·5745	749·2	0·01641	0·0164	45
»	»	35·90	0·5677	746·8	0·01645	»	60
Ba Cl <sub>2</sub>	1·1317	43·76	0·5108	740·0	0·01357	0·0136	30
»	»	41·29	0·4810	737·7	0·01358	»	60
Sr Cl <sub>2</sub>	1·0934	46·13	0·5649	725·7	0·01402	0·0141	35
»	»	30·89	0·3806	723·4	0·01415	»	60
Ca Cl <sub>2</sub>	1·0588	47·25	0·6183	722·7	0·01457	0·0146	35
»	»	29·12	0·3822	720·1	0·01467	»	55
Mg Cl <sub>2</sub> *	1·0487	32·40	0·4552	734·9	0·01524	0·0153	50
»	»	39·96	0·5641	732·8	0·01535	»	90
Na NO <sub>3</sub>	1·0688	37·29	0·5262	732·6	0·01565	0·0156	35
»	»	40·28	0·5633	730·4	0·01555	»	60
K NO <sub>3</sub>	1·0787	37·32	0·5579	742·1	0·01651	0·0165	40
»	»	39·12	0·5841	740·1	0·01654	»	60

\* A só vizes oldatából 0·5 liter 8 csepp tömény HCl-val me gsavanyítva.



*Belső surlódás.*

A belső surlódás meghatározására az Ostwald szerkesztette készüléket\* használtam. Minden oldatot két készülékben vizsgáltam. A kifolyási időt chronometer-órán észleltem. A készülékek vörösrézről készült, 35 liter űrtartalmú vízfürdőben voltak elhelyezve, melynek szemközt fekvő két oldala tükörűveg. A hőmérséket Ostwald-féle thermoregulatorral néhány  $\frac{1}{100}$  fokig állandóan tartottam. Minden adat középértéke három, néhány  $\frac{1}{10}$  mp.-re egyező észlelésnek.

*24. táblázat.*

Az oldott vegyület:	Fajsúly ugyanolyan hő- mérsékű vízre vonatkoztatva :	Az oldat	A víz	Belső surlódás :	Közép- érték :
		kifolyási ideje mp.-ekben :			
HCl	1·0175	429·0	410·8	1·0626	1·062
»	»	379·3	363·3	1·0623	
HBr	1·0536	400·9	410·8	1·0282	1·028
»	»	354·5	363·3	1·0281	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1·0588	462·4	410·8	1·1918	1·191
»	»	408·2	363·3	1·1897	
HCOOH	1·0230	425·8	410·0	1·0624	1·062
»	»	385·9	371·7	1·0619	
CH <sub>3</sub> COOH	1·0165	504·7	410·8	1·2489	1·249
»	»	446·7	363·3	1·2499	
CH <sub>2</sub> Cl COOH	1·0733	531·4	410·2	1·3905	1·390
»	»	482·5	372·7	1·3890	
CHCl <sub>2</sub> COOH	1·0989	572·1	410·0	1·5335	1·533
»	»	518·5	371·7	1·5328	
CCl <sub>3</sub> COOH	1·0875	551·4	410·0	1·4627	1·462
»	»	499·7	371·7	1·4613	
KCl	1·0525	389·1	410·8	0·9969	0·997
»	»	344·8	363·8	0·9975	
KJ	1·1360	334·5	408·1	0·9311	0·929
»	»	305·7	374·4	0·9276	
NaCl	1·0447	434·3	410·8	1·1045	1·105
»	»	384·3	363·3	1·1051	
LiCl	1·0249	461·3	408·1	1·1585	1·157
»	»	422·2	374·4	1·1557	
BaCl <sub>2</sub>	1·1350	434·1	410·9	1·1991	1·200
»	»	385·5	364·4	1·2007	
SrCl <sub>2</sub>	1·0966	455·8	408·1	1·2248	1·225
»	»	418·1	374·4	1·2246	
CaCl <sub>2</sub>	1·0619	472·5	408·1	1·2292	1·226
»	»	431·2	374·4	1·2230	
MgCl <sub>2</sub>	1·0518	507·6	408·1	1·3082	1·307
»	»	465·0	374·4	1·3063	
NaNO <sub>3</sub>	1·0720	419·0	410·9	1·0931	1·093
»	»	371·3	364·4	1·0923	
KNO <sub>3</sub>	1·0818	369·5	408·1	0·9795	0·978
»	»	338·0	374·4	0·9766	

\* Ostwald, Hand- u. Hilfsbuch 195. l.



*Összefoglalás és következtetések.*

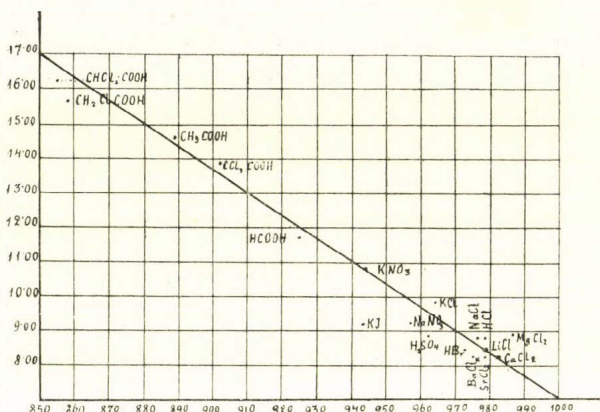
Hogy a talált kísérleti adatokból következtetéseket vonhassunk, azokat táblázatban foglaljuk össze; a sorrend alapjául az oldatok belső surlódását választjuk. A szerves savakat a viszonyok könnyebb áttekinthetése kedvéért a szervetlen vegyületektől elkülönítjük. Összehasonlítás céljából e táblázatba a vizet is felvesszük:

25. táblázat.

Oldott vegyület :	Oldat töménysége (g. aequ.-ek 1 literben)	Fajsúly :	1 liter oldatban fogalt víz g.-okban <i>p</i>	Belső surlódás <i>η</i>	Sebességi együttható : 10° Mk	Elnyelési együttható : <i>a</i>	Reakció- sebesség a telített oldatban 10° Mk . <i>a</i>	Reakció- sebesség és belső surlódás szorzata 10° Mka <sub>η</sub>
KJ	1·143	1·1327	943·0	0 929	571	0·0174	9·94	9·23
KNO <sub>3</sub>	1 355	1·0787	941·6	0 978	668	0·0165	11 02	10·78
KCl	1·151	1·0495	963·6	0 997	632	0·0156	9·86	9·83
HBr	0·968	1·0505	972·1	1·028	371	0·0218	8 09	8·31
HCl	1·000	1·0146	978·1	1·062	391	0·0209	8·17	8·68
Na NO <sub>3</sub>	1·317	1·0688	956·7	1·093	542	0·0156	8·45	9·23
Na Cl	1·119	1·0417	976·2	1·105	534	0 0148	7·90	8·73
Li Cl	1·041	1·0220	977 8	1·157	436	0·0164	7·15	8·28
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1·908	1·0557	962·1	1 191	415	0 0180	7·47	8·90
Ba Cl <sub>2</sub>	1·507	1 1317	974·7	1·200	503	0 0136	6·84	8·21
Sr Cl <sub>2</sub>	1·459	1 0934	977·8	1·225	476	0·0141	6·71	8·21
Ca Cl <sub>2</sub>	1 401	1·0588	981·1	1·226	452	0·0146	6·60	8·09
Mg Cl <sub>2</sub>	1·358	1·0487	984·0	1·307	422	0·0153	6·46	8·44
H COOH	2·073	1·0200	924·6	1·062	501	0·0219	10·97	11·64
CH <sub>3</sub> COOH	2·069	1·0136	889·4	1·249	479	0·0243	11·64	14·53
CH <sub>2</sub> Cl COOH	2·245	1·0702	858·1	1·390	488	0 0231	11·27	15·66
CCl <sub>3</sub> COOH	1·117	1·0844	901·9	1·462	403	0·0236	9·51	13·90
CH Cl <sub>2</sub> COOH	1 860	1·0958	856·0	1·533	414	0·0255	10·56	16 19
Víz	—	0·9971	997·1	1·000	534	0·0216	11 53	11 53

A felsorolt adatokból első sorban kitünik, hogy a normál sóoldatoknál talált törvényszerűségek nagyjában az izozmotikus oldatoknál is megtalálhatók. A HCl és HBr, továbbá a KJ oldatában talált sebességi együtthatókat nem tekintve, a sebességi együtthatók a KNO<sub>3</sub>-tól a H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-ig, valamint a BaCl<sub>2</sub>-tól a MgCl<sub>2</sub>-ig terjedő csoportokban általában véve kisebbednek, ha az oldat belső surlódása nő. Ha a bomlási sebességet a carbonylsulfiddal telített oldatokra vonatkoztatjuk, akkor még inkább szembeötlő ez az összefüggés; ez esetben a HCl és a HBr sem kivételek és habár kisebb ingadozások e sorozatban is előfordulnak, határozottan felismerhető, hogy a carbonylsulfid bomlásának sebessége annál kisebb, mennél nagyobb az oldat belső surlódása. Legközelebbi az a feltevés, hogy a reakciósebesség a belső surlódással fordítva arányos, mely esetben a reakciósebesség és a belső surlódás szorzatának állandónak kell lennie. E szorzat ingadozik egy

középérték körül, mely a szervesetlen vegyületekre nézve 8·84. Egészen eltérő viselkedést tanúsítanak a szerves savak. Ezeknél a belső surlódással való összefüggés korántsem oly kifejezett és a reakciósebesség és a belső surlódás szorzata jóval nagyobb értékű, középértékben 14·37. Ha alapfeltevésünk, mely szerint a reakciósebesség az oldat belső surlódásával fordítva arányos s a melyet a szervesetlen vegyületeknél talált kísérleti eredmények közelítőleg igazolnak is, nem akarjuk elejteni, akkor fel kell tételeznünk, hogy a talált reakciósebességek a belső surlódáson kívül még egy tényezőtől függenek, mely a reakciósebesség és a belső surlódás szorzatának változását okozza. Ilyen tényező, mellyel a szerves savaknál mutatkozó eltérések szemléltetőmást összefüggnek, a használt izozmotikus oldatok abszolút víztartalma. A reakciósebesség és a belső surlódás szorzata annál nagyobb, mennél kisebb az oldat abszolút víztartalma. Ez feltűnően mutatkozik a szerves savaknál, de jól követhető a szervesetlen vegyületek oldatainál is. Az



oldatok víztartalmát abszcissának, a reakciósebesség és a belső surlódás szorzatát ordinátának véve, oly vonalat kapunk, mely első megközelítésre egyenesnek tekinthető (l. a mellékelt ábrát). *A reakciósebesség és a belső surlódás szorzata e szerint közelítőleg lineáris függvénye az oldat abszolút víztartalmának*\* és a következő közelítő képlettel fejezhető ki:

$$10^6 M k a \eta = 73.6 - 0.0667 p$$

a melyben  $10^6 M k a$  a köz. logaritmikusban kifejezett sebességi együtthatót,  $a$  az elnyelési együtthatót,  $\eta$  az oldat belső surlódását és  $p$  egy liter oldat abszolút víztartalmát jelentik.

A bevezetésben hangsúlyoztam, hogy a reagáló vegyület az itt tanulmányozott reakciónál minden valószínűség szerint nem a carbonyl-

\* Az eltérések ez egyszerű függvénytől, melyek különösen a szervesetlen elektrolitoknál mutatkoznak, csak részben vezethetők vissza kísérleti hibákra; kétségtelen azonban, hogy másodrendű természetűek, miért is egyelőre mellőzhetők.



sulfid, hanem a thioszénsav, melynek mennyisége közvetlenül nem lévén meghatározható, azt az összes carbonylsulfid töménységével, vagyis a carbonylsulfid elnyelési együtthatójával arányosnak tételeztük fel. A most talált eredmény azt látszik mutatni, hogy a carbonylsulfid és a thioszénsav egyensúlya a közeg víztartalmának függvénye. E függvény elég egyszerű és azt fejezi ki, hogy az izozmotikus oldatok egyenlő carbonylsulfid-tartalma mellett a thioszénsav mennyisége annál kisebb, minél kisebb az oldat abszolút víztartalma, oly eredmény, mely feltűnő ugyan, de nem valószínűtlen.\* E feltevéssel kísérleteim eredményét a következő, igen egyszerű alakban fejezhetjük ki:

*A thioszénsav bomlási sebessége az olyan izozmotikus vizes oldatokban, melyek a thioszénsavra nézve egyensúlyban vannak, fordítva arányos ez oldatok belső surlódásával.*

A közeg befolyásának az a része, melyet a jelen dolgozatban Van't Hoff elmélete alapján tanulmányozni szándékom volt, a kontakt-hatások csoportjába tartozván, az itt talált törvényszerűség minden valószínűség szerint általános érvényű. Kíváncsnak látszik ennél fogva első sorban Van't Hoff elméletének alkalmazása más reakciókra. Ha a carbonylsulfid és a thioszénsav egyensúlyára vonatkozó fentebbi feltevésünk helyes, akkor az olyan reakcióknál, a melyeknél a reagáló »aktív« vegyület a mért vegyülettel azonos, a reakciósebesség csupán a közeg belső surlódásának függvénye. Ez esetben kilátásunk van, nemcsak az Arrhenius által feltételezett, de a hőmérsék befolyásának értelmezése és egyéb jelenségek magyarázata tekintetéből\*\* fontos »aktív« anyag mibenlétét közelebbről megismerni, hanem, mint azt hypothetikus alapon a thioszénsavra nézve a jelen dolgozatban is tettem, oly dissociatio-egyensúlyokat is tanulmányozhatni, melyekben az egyik reagáló vegyület az oldószer; ez pedig olyan feladat, melynek megoldására ez ideig nem volt módszerünk.

Kedves kötelességet teljesítek, ha tisztelt főnökömnek, Than tanár úrnak, buzdító érdeklődéséért és nagybecsű tanácsaiért e helyen is hálás köszönetet mondok.

\* Ez ellentmond látszólag a thermodynamika azon követelményének, mely szerint az oldószer aktív tömege és így a thioszénsav töménysége is, arányos az oldószer tenziójával (Nernst). E tétel azonban csak addig érvényes, míg a közeg lényegesen meg nem változik, a mely követelménynek a kísérleteimnél használt oldatok nem tesznek eleget.

\*\* Zeitschr. f. phys. Chemie.



## Indulinok előállítása elektrolitikus úton.

SZARVASY IMRÉ-TŐL.

Már több kutató észlelte, hogy anilinsók oldatainak elektrolizálásánál festő anyagok keletkeznek. Az első idevágó kísérleteket 1862-ben *Letheby* végezte,\* a ki anilinsulfat vizes oldatát platina elektródok között elektrolizálta; a katód higított kénsavval töltött agyagcellába merült, az anódra kékes-szürke csapadék rakódott le, mely ammoniával szép kék színt öltött. *Goppelsröder*\*\* különféle anilinsók savanyú vagy közömbös oldatait elektrolizálta; a keletkező festékek az oldószer, az elektródok minősége, továbbá az áramsűrűség nagysága szerint különbözők voltak. A sósavas anilin elektrolizálásánál, ha a hatás elég huzamos volt, a termék főleg anilinfekete volt, keverve kevés violanilinnel és »anilein«-nel. Ha az anilin toluidint is tartalmazott, mauvanilin, rosanilin és leukanilin is keletkezett. Ezekon kívül *Goppelsröder* számos festéket állított elő, melyeknek természetét nem állapította meg.

*Voigt*\*\*\* tömény anilinsulfat oldatokat elektrolizált s rosanilint, safranint, chrysanilint és p-leukanilint állított elő.

A felsorolt vizsgálatok szerint egyidejűleg többféle festék keletkezik, de mindig kis mennyiségben; a vegyfolyamok, melyeket a kutatók nem is kísérletek megmagyarázni, úgy látszik, nagyon bonyolultak. Legvalószínűbb az, hogy a festékek keletkezése arra vezethető vissza, hogy első sorban azovegyületek képződnek, még pedig úgy, hogy az elektrolitikus oxigén az anilinre hat, az amido-csoport hidrogénjével vízzé egyesül s kondenzáció folytán azovegyület keletkezik; vagy pedig úgy, hogy az anilinből elektrolitikus oxidáció folytán nitrobenzol, ebből pedig az anilinnel azobenzol származik.

Eme felfogást támogatják *Rotondi*† kísérletei, ki anilin-oldatok elektrolizálásánál azo-, diazo-, amidoazo- és diazoamido-vegyületeket kapott.

Mindeme reakciókat bonyolultabbakká teszik másodlagos hatások: az oxigén újból hat a keletkezett termékekre, ezek ismét egymással reagálnak, de legnagyobb befolyással van a végtermékek minőségére és mennyiségére az, hogy az oldószer is részt vesz az elektrolízisben, ionizálódik, minek folytán új tényezők lépnek reakcióba, melyek másodlagos hatásokat idéznek elő.

A festékek elektrolitikus előállításánál végbemenő vegyfolyamatok tanulmányozásával foglalkozván, ismételttem néhányat az előbb felsorolt kísérletek közül s az a gondolatom támadt, hogy a vegyfolyamatot lényegesen egyszerűsíteni, ha az anilinsókat *olvasztott* állapotban elektrolizálnám, mert ez által az oldószer ionizálása folytán beálló másodlagos hatások kiküszöbölhetők és kilátás volt arra, hogy egységes termékek keletkezhetnek.

Következőkben azokról az eredményekről számolok be, a melyeket akkor kaptam, midőn egy részről sósavas anilint, másrésztől sósavas anilin és anilin elegyét elektrolizáltam.

\* Journ. Chem. Soc. 1862, 15, 161.

\*\* Farbelektrochemische Mittheilungen. Mühlhausen.

\*\*\* Z. f. angew. Chem. 1894, 107.

† Jahresber. f. Chem. 1884, 270.

Első kísérletemet **V**-alakban hajlított üvegcsőben végeztem, melynek két szárába voltak a szénrúdelektrodok illesztve; a csövet fémfürdőben melegítettem, míg a sósavas anilin megolvadt s ekkor 0.5—1 Amp-erősségű áramot bocsátottam rajta keresztül. Rövid idő múlva az egész olvadék megkékült; a festék az anódon keletkezik, a mit igen jól lehetett észlelni, ha a cső hajlásába laza asbestet tölttem, mely mint diafragma működött. Ekkor az egyik szár, melyben az anód volt, megkékült, míg a másik szintelen maradt. Felcserélve az áram irányát, a másik száran (anód-oldal) keletkezett a kék festék, s az első ízben keletkezett festék lassankint elszíntelenedett. E jelenség azt mutatja, hogy a festék a katódon elroncsolódik (valószínűleg redukció folytán) s e körülményre a festék gazdaságos előállításánál tekintettel kell lenni. Az elektrolizálandó elegy nagyobb grafit-tégelyben volt, mely egyúttal pozitív elektród is; megfelelő méretű grafit-tégely forgatható tengelyre volt erősítve s a negatív sarokkal összekapcsolva oly módon, hogy a vezeték a tengely gyanánt szolgáló üvegcső belsejében volt elhelyezve s a tégely belső falához erősítve. E tégely felső része, gipszszel volt kiöntve, hogy a fémrészek védve legyenek.

Czél szerű az olvadékot — míg a hatás tart — mozgatni, hogy mindig friss részek jussanak a ható elektród felületére; e végből van a belső tégely forgatható tengelyre erősítve, melyet kerék közvetítésével motor forgat.

A nagy tégelyt **Bunsen**-féle lámpával hevítjük s a lángot úgy szabályozzuk, hogy az olvadékba merülő hőmérő állandóan a kívánt hőfokot mutassa.

Az elektródok olyan méretűek, hogy az anód ható felülete körülbelül kétszer akkora, mint a katódé; ez által a katódon nagyobb áramsűrűséget kapunk s az itt végbemenő s a végtermék mennyiségét csökkentő redukciót alábbszálítjuk; diafragma, mely eme veszteséget megszüntetné, nem alkalmazható czél szerűen e magas olvadáspontú s nehezen folyó tömegnél.

A készülék főelőnye az, hogy aránylag nagy mennyiségű elektrolit vékony rétegben van elosztva a két elektród között, minek következtében a fürdő ellenállása lehetőleg alacsony. A grafit jó hővezető lévén, az egész olvadék egyenletes hőfokon tartható, mi lényeges kellék ezen reakcióknál.

Az elektrolízis befejezése után a még folyós olvadékot lombikba öntöttem, vízzel felhígítottam s annyi natronlúggal vagy natriumcarbonat oldattal elegyítettem, a mennyi a sósavas anilin elbontásához szükséges volt. A szabad anilint vízgőzzel ledestillálván, a lombikban visszamaradt a gömbökké tömörült festék, melyet porrá törve, teljesen kimostam a natriumchloridtól. A megszáritott festékből az anilin utolsó nyomait aetherrel távolítottam el.

A festéket ezután methylalkohollal extraháltam, melyben igen jól oldódik; az extrakció után fekete por marad vissza, mely főtömegében anilinfekete és kevés grafit, mely az elektródok elporlódása következtében jut a termékbe. Az anilinfekete mennyisége az olvadék elektrolizálásának módja szerint változik; nagyobb áramsűrűség és magasabb hőfok mennyiségét növelik, ha a kedvező feltételeket megtartjuk, igen kevés keletkezik belőle.

A methylalkoholban többféle termék van, melyeket egymástól elválasztani igen bajos, miért az imént leirt módot csakis akkor használtam, mikor a keletkező termékek mennyiségét megállapítottam és azokat a legelőnyösebb feltételeket akartam megismerni, melyeknek megtartása mellett az áram kihasználása a leg-tökéletesebb.



E kísérletek vannak a következő táblázatban összefoglalva :

Sorszám	Volt	$D_a$	$D_k$	Kísérlet időtartama :	Hőfok C.:	1 Amp. órára termék gr.-okban :
1	2·9—3·2	0·57	1·2	3 ó.	160	1·64
2	3 — 3·2	0·7	1·48	3 ó.	160	2·0
3	3 — 3·5	0·8	1·7	3 ó.	160	2·5
4	3·2—5	1·03	2·2	3 ó.	160	2·1
5	4·5—5	1·12	2·5	3 ó.	160	1·86
6	5·4—7	2·2	4·5	3 ó.	160	1·54
7	10 —12	3·2	6·5	3 ó.	160	1·45
8	3 — 3·5	0·8	1·7	2 ó.	160	2·7
9	3 — 3·5	0·8	1·7	5 ó.	160	1·9
10	3 — 3·5	0·8	1·7	8 ó.	160	1·3
11	3 — 3·5	0·8	1·7	16 ó.	160	0·61
12	5 — 7	0·8	1·7	3 ó.	120	1·8
13	4 — 5	0·8	1·7	3 ó.	150	2·3
14	2 — 3	0·8	1·7	3 ó.	180	1·67
15	2 — 3	0·8	1·7	3 ó.	210	1·1

Az áramsűrűség  $\text{dm}^2$ -re van számítva,  $D_a$  az anódon,  $D_k$  a katódon uralkodó áramsűrűséget jelenti.

A kísérletek célja volt megállapítani, hogy miként függ a termék mennyisége az áramsűrűségtől (1—7), az időtől (8—11) és a hőmérséklettől (12—15). Láthatjuk, hogy ha körülbelül 0·8 Amp. az áramsűrűség az anódon, akkor az áram kihasználása a legtökéletesebb. A hőmérsékletet 160° C. körül kell tartani; ez ama hőmérséklet, mely az indulinok képződésére legalkalmasabb; magasabb hőfokon sok anilinfekete, alacsonyabb hőfokon más, vízben oldható festékek keletkeznek. Minél hosszabb ideig tart a kísérlet, annál kevesebb termék jut az elektromos energia egységére, úgy hogy a feldolgozandó anyagnak célszerűen legfeljebb 20%-a alakítható át közvetlenül. Ha azonban azt számítjuk, hogy a változatlanul maradt anyagot a festék elkülönítésekor jóformán mennyiségileg megkapjuk, akkor a hasznosítási százalék 86—90 %-ot tesz.

A methylalkohollal kioldott termék vízben, aetherben és benzolban nem oldódik, ellenben különböző alkoholokban, anilinban, sósavas anilin vizes oldatában, chloroformban stb. oldódik. Az alkoholos oldatot natronlúggal elegyítve barnás csapadékot kapunk s az oldatban natriumchlorid ismerhető fel; a csapadék sósav-tartalmú alkoholban újból kék színnel oldódik; a termék tehát sósavas sója a festékbázisnak.

A bázis aetherben vöröses barna színnel oldódik, tömény kénsavval digeálva, mint sulfosav kék színnel oldható; ez a sulfosav vízben oldhatlan; a sulfosav alkalisói vízben oldhatók. A festéket redukáló szerek elszíntelenítik, leuko-vegyület keletkezik, mely levegőn gyorsan oxidálódik s ismét megkékül. Erélyes oxidáló szerek a festéket elroncsolják s a termékek között *chinon* ismerhető fel.

Savanyú oldatból selyem felveszi a festéket; pamutot csak pác közvetítésével fest.

E reakciók arra mutatnak, hogy az elektrolízisnél indulin-festékek keletkeznek, még pedig miként az indulinok előállítására eddig ismeretes eljárásoknál, azonképen itt is többféle, e csoportba tartozó tagnak keveréke keletkezik, melyeknek viszonyos mennyisége a szerint változik, hogy az elektrolízis milyen föltételek között folyt le.

Alacsony hőfokon, kis áramsűrűséggel és rövid ideig elektrolizálva vízben oldható festékek is keletkeznek, melyek közül *indulin*-t és *B<sub>2</sub>, 4, anilidoindulin* sikerült elválasztanom, azokat az eljárásokat használván, melyeket Fischer és Hepp\* idevágó dolgozataikban ismertettek.

Az oldadékot vízzel hígítva s a sósavas anilint natriumcarbonattal közömbösítve, az anilint gőzzel ledestilláltam, a lombikban maradt festéket 50%-os eczetsavval kifőztem s a kékes ibolyaszínű oldathoz tömény sósavat öntöttem. Hosszabb állás után kristályos csapadék válik ki, mely főtömegében sósavas amidophenylindulin. Az erről leszűrt oldathoz konyhasót adva, többféle festéket tartalmazó csapadék válik ki, ezt forró vízzel kifőzve, ibolyásszínű oldatot kaptam; natronlúg hozzáadása után a keletkezett csapadékot benzollal digeráltam, melyben a keresett indulin barnás színnel oldódik, míg a többi festék visszamarad. A benzol-oldatból besűrítés után apró kristályok válnak ki, melyeket többször átkristályosítottam ligroin és benzol elegyből, azután megelemeztem s viselkedésüket megvizsgáltam.

	Talált %:	Számított %:
C	79.37	79.70
H	4.91	4.79
N	15.35	15.49

Az elemzési adatokból  $C_{18}H_{13}N_3$  (»Indulin«) képlet adódik ki. Olvadáspont 206° C. körül van. E vegyület tömény kénsavban vöröses ibolyaszínnel, aetherben barnás színnel oldódik. A festék sói vízben oldódnak s ezen oldatokból szén-savval az oldhatlan carbonatot lehet kiválasztani.

Az eczetsavas oldatból sósav hozzáadására kapott csapadékot forró vízben feloldottam, az oldatból kálilúggal kiválasztottam a festékbázist és benzollal kivontam. A víz elvonása után besűrítettem a benzol-oldatot, melyből a bázis bronz-fényű kristályokban válik ki. Többszöri átkristályosítás után a termék tiszta, olvadáspontja 150° C. körül van. Az elemzés szerint képlete:  $C_{24}H_{18}N_4$  (*B<sub>2</sub>, 4, anilidoindulin*).

	Talált %:	Számított %:
C	79.73	79.55
H	5.30	4.98
N	15.22	15.47

Tömény kénsavban a bázis kék színnel oldódik, az oldat vízzel hígítva ibolyás színt ölt. Hevítve fluorindin reactiót ad.

A mikor magasabb hőfokon (kb. 170° C.) és hosszabb ideig elektrolizáltam, igen kevés, vízben oldható festék keletkezett s a termékek közül a Witt és Thomas által leírt *6 B. indulin* különítettem el a következő eljárással. Az oldadékot lassan lehűlni hagytam, miközben zöldes-kék kristályok válnak ki, melyeket szűrőssel és alkohollal való mosással választottam el a többi terméktől; a kristályok alkoholban jóformán oldhatlanok.

\* Fischer u. Hepp. Annalen Chem. Pharm. 256., 262., 266., 272., 286. kötetek.



Az anyalúg és alkoholos oldatok a könnyebben oldható indulinokat tartalmazzák. A kristályokat forró vízzel mostam, azután natronlúg alkoholos oldatával elbontottam s a szabad bázist mosás és szárítás után anilinban oldottam, több ízben átkristályosítottam; szép fémfényű zölde kristályok válnak ki, melyeket meglemeztem:

	Talált %:	Számított %:
C	81.78	81.66
H	5.23	5.11
N	13.10	13.23

Ezen adatokból  $C_{36}H_{27}N_5$ -nek (Indulin 6 B) adódik ki a képlet. A bázis adatai sötétkékek, a sósavas só a legtöbb oldószerben oldhatlan, anilin kevésbé, phenol valamivel jobban oldja.

Tömény kénsavban sötét kékszínnel oldódik; az oldatot ha hevítjük sulfosavak keletkeznek, melyeknek alkalifémsói vízben oldható festékek.

A keletkező termékek minőségének meghatározása után hátra volt még annak eldöntése, hogy milyen reakciók szerint képződnek.

Tudjuk, hogy az indulin festékek általában akkor keletkeznek, ha azo-, azoxy-, amidoazobenzolt vagy nitrobenzolt sósavas anilinnel vagy egyéb alphyaminnal hevítünk. Mint közbenső termék *azophenin* keletkezik, mely az indulinok képződéséhez szükséges; a reakció ammonia-kiválással megy végbe és valószínűleg az azovegyületek oxidáló hatására vezethető vissza; az azophenin e közben p-phenyldiaminra és anilinra bomlik.

Első sorban tehát az azovegyületek keletkezését kellett bizonyítani, de ezeknek csak nyomait lehetett az olvadékban találni, mert mihielyt képződnek, a sósavas anilinnel reagálnak, de kétségtelen, hogy mint első termékek, ezek jelennek meg. Keletkezésüket úgy magyarázhatjuk, hogy a sósavas anilin elektrolitikus bontása következtében az anódon szabad chlor válik ki, mely az anilin amidohydrogenjével sósavvá egyesül s hydrazo-, illetve azobenzol képződik.

Az elektrolizissal kiválasztott chlornak tehát azotáló hatása van; ehhez hasonló reakció tudtommal csakis a Schmitt\* által leírt képződése az azobenzolnak, mely keletkezik, ha chloroformban feloldott anilinra chlormész hat; egyébként a halogének hatására az anilinnak helyettesítési termékei jönnek létre.

Az azophenin rendesen megjelenő közbenső termék az indulin képződésnél és mindig kimutatható a még be nem fejezett indulin olvadékokban; s tényleg, mint ezt Witt\*\* kimutatta, egyik jó előállítási módja az azopheninnek az, ha az olvadékot alacsonyabb hőfokon tartjuk, mint a milyen az indulinképződéshez szükséges.

Az azophenint sikerült az olvadékban kimutatnom, sőt nagyobb mennyiségben is előállítottam elektrolizissal, ez által azt is bebizonyítván, hogy először azovegyületek keletkeznek. Anilin és sósavas anilin elegyét a fentebb leírt készülékben és elrendezés szerint elektrolizáltam azzal a különbséggel, hogy az olvadék hőfokát 70–90° C-on tartottam.

Az elektrolízis után a tégely tartalmát lombikba öntöttem, s vízzel felhígítva és nátriumcarbonattal közömbösítve, gőzzel desztilláltam. Az anilin átdesztillál s barnás por marad vissza, melyet forró vízzel s alkohollal mostam, azután

\* Journ. f. prakt. Chem. (2) 18, 196.

\*\* Ber. d. chem. Ges. 20, 2, 1539.

forró anilinban feloldottam; az oldatból barnás-vörös színű kristályok válnak ki, melyeket újból átkristályosítottam benzolból s alkohollal és aetherrel való mosás és szárítás után megvizsgáltam.

Olvadáspontja  $240^{\circ}$  C. Az elemzés adataiból  $C_{38}H_{29}N_5$  képlet adódik ki:

	Talált $\%$ :	Számított $\%$ :
C	82.05	81.36
H	5.64	5.46
N	12.83	13.18

Tömény kénsavban a kristályok ibolyás színnel oldódnak; ha ezen oldatot kb.  $300^{\circ}$  C-ra hevítjük, színe hirtelen égszín-kékbe megy át; vízzel felhígítva carminpiros fluorescentiát mutat.

E testet sósavas p-phenylendiaminnal hevítve, ibolyaszínű olvadékot kapunk. Ónnal és sósavval redukálva különféle bázisok keveréke keletkezik, melyek közül anilint és paraphenylendiamint sikerült kimutatnom.

Mindeme reakciók azt mutatják, hogy tényleg azophenin keletkezett az elektrolízisnél. Az azopheninről leszűrt oldatban paraphenylendiamint ismertem fel; a gőzzel ledesztillált részletben pedig ammoniát.

Összefoglalva kísérleteim eredményét, azt látjuk, hogy a sósavas anilin elektrolitikai bontása folytán leváló chlor azovegyületeket létesít, melyek a kellő feltételek megtartása mellett úgy reagálnak a sósavas anilin és anilin elegyével, hogy először azophenin, azután indulin festékek keletkeznek.

Kísérleteimet folytatom s kiterjesztem az anilin homolog vegyületeire, valamint a benzol, naphtalin és anthracen néhány aminjára is.

## Az 1899. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és ismertetése.

Közli PEKÁR DEZSŐ.

**Régi megvörösödött phosphor felfrissítése.** Győry István. Szerző e célból a phosphort víz alatt megolvasztván alkalmas szívócsőre erősített puha bőrön szűri át.

(Gyógyszerési Hetilap. **38.** 27.)

**Az újvidéki városi artézi kút vizének elemzése.** Grittner Albert.

(M. Ch. F. **5.** 6.)

**Az ammonia és széndioxid vegyületeiről.** Penkert Mihály.  
(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.  
M. Ch. F. **5.** 9.)

**Theobrominum natrium salicylicum.** Sztankay Aba. Szerző ezen már régebben előállított vegyületére vonatkozólag (I. M. Ch. F. **5.** 61, A diuretinről . . . stb.) néhány quantitativ jellemű reakciót közöl.

(Gyógyszerési Hetilap. **38.** 57.)

**Új titrimetrikus módszer a bromidok meghatározására jodidok és chloridok mellett.** Weszelszky Gyula. Nagyobb mennyiségű jodid avagy chlorid jelenlétében a brom kis mennyiségének meghatározása igen kényes feladat. Szerző e célra új módszert állapított meg, mely azon a tényen alapszik,



hogy a chlor a bromot, illetve a bromidokat alkalikus oldatban bromsavvá, illetőleg bromsavas sóvá oxidálja, s ez megsavanyítás után jodkaliumból meghatározott mennyiségű jodot tesz szabaddá, melynek mennyiségét azután thio-sulfat-oldattal lehet titrálni. A módszer nagyon egyszerű, és a vas kivételével bármely más anyag jelenléte az eredményt nem befolyásolja. Ha vas van jelen, akkor azt előzetesen kaliumkarbonattal leválasztjuk.

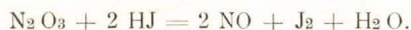
Ha a jod mennyiségét is meg akarjuk határozni, akkor alkalmas desztilláló-készülékben a megsavanyított oldatot fölös mennyiségű chlorral főzzük, a mikor is a jod jodsavvá oxidálódik s oldatban marad, míg a szabaddá váló brom és a chlor átdesztillál. A desztillatmot alkaliban fogjuk fel, ebben a mondottak szerint meghatározzuk a bromot; míg a visszamaradó oldatban a jodot legegyszerűbben Winkler eljárásával határozzuk meg. (*Gyógyszerészeti Hetilap. 38. 93.*)

**Az ammonia és a salétromsav meghatározása a természetes vizekben.** Winkler Lajos. Szerző az ammoniának Nessler-oldattal történő rendesen használt kolorimetrikus eljárását tökéletesítette. Ugyanis ha desztillált vízbe Nessler-féle kémszert öntünk, és a folyadékhoz utólag csöppen-tünk ammoniumchlorid-oldatot, akkor az megzavarosodik és szín összehasonlításra többé nem alkalmas. Ez azonban nem történik azon esetben, ha a desztillált vízhez előzőleg Seignette-sót adunk. Az eljárás tehát a következő: Két egyforma edény egyikébe öntjük a kérdéses vizet, másikába ugyanannyi Seignette-sót tartalmazó, desztillált vizet, ezután mindkettőhöz Nessler-féle kémszert elegyítünk, s a desztillált vízbe addig csepegtetünk ammoniumchlorid-oldatot (legcélyszerűbb, ha az oldat 1 cm<sup>3</sup>-e 0.1 mg. ammoniával egyenlő értékű ammonium-chloridot tartalmaz), míg az oldatok egyenlő színűek. Az eredmények a gyakorlat igényeit tökéletesen kielégítik. A Nessler-oldat mercurjodid, kaliumjodid és natrium-hydroxidból készíthető.

A salétromsavat szerző a brucinos reakcióval szintén kolorimetrikusan határozza meg. A nitrat tartalmú víz tömény kénsavval és még azon melegen brucin-oldattal elegyítve megsárgul. Ezzel párvonalosan desztillált vízbe kénsavat öntünk és annyi ismert tartalmú (legcélyszerűbb, ha 1 cm<sup>3</sup> oldatban 0.1 mgr. salétromsav van) kaliumnitrat-oldatot csepegtetünk hozzá, míg a két oldat egyenlő színű. A pontosság kielégítő. Organikus anyagok nem zavarnak. Ha az oldatban ferro vas van, az előbb oxidálandó. Így tulajdonképen a salétromsav és salétromossav összegét kapjuk.

Szerző oly módszert akart nyújtani, melylyel egyszerű eszközök felhasználásával kellő pontosságú eredményt érhetünk el. (*Gyógyszerészeti Közöny. 15. 84. 356.*)

**A salétromossav meghatározása a természetes vizekben.** Winkler Lajos. A természetes vizeket szennyező salétromossav kimutatása végett, a víz próbájában morzsányi kaliumjodidot oldunk, a folyadékhoz azután keményítő-oldatot, végül néhány csepp híg kénsavat elegyítünk; salétromossav jelenlétében a víz a képződő jod keményítőtől megkékül. Ezen kvalitatív próbát alkalmas módon quantitativ meghatározásra is használhatjuk. Ugyanis az ilyenkor végbemenő reactio:



Igy tehát minden molekulasúly nitrogentrioxid két atomsúly jodot választ ki, vagyis, ha a kiválot jodot natriumthiosulfat-oldattal megtitráljuk, ezzel a salétromossav mennyiségét meghatározzuk. A titrálás azonban minden további elővigyázat nélkül nem végezhető; mert a keletkező nitrogenmonoxid a vízben oldott oxigengázzal nitrogendioxiddá egyesül s ez a jodhydrogensavból újból jodot választ

ki, miközben monoxiddá visszaalakul. A reakciónak tehát nincsen határozott befejezése. Szerző ezért a vizet előzetesen megsavanyítván, részletekben kristályos kaliumhydrokarbonatot tesz bele, a mikor a fejlődő széndioxid a vízből kiűzi az oxigént. A kaliumhydrokarbonat utolsó részletét közvetlenül a titrálás előtt kell vízbe tenni, hogy a fejlődő széndioxid még a nitrogenmonoxidot is magával ragadja. Így eljárva, elég pontos eredményeket kapunk. A meghatározás salétomsav és ammonia jelenlétében is eszközölhető.

(Gyógyszerési Közlöny. 15. 99.)

**Adatok a zsírképződés kérdéséhez a májban.** (Két közlemény.) Plósz Pál tanár. Ezen inkább a physiologia, mint a chemia körébe vágó dolgozattal részletesebben e helyen nem foglalkozhatunk. Eredménye: a szénhydratokkal való tápláláskor a szénhydratokból felszívódásuk után közvetlenül a májban zsír képződik. Ezzel a zsírképződésről és a vele összefüggő jelenségekről alkotott eddigi felfogásunk gyökeresen megváltozik.

(Mathematikai és Természettudományi Értesítő. 17. 157. 183.)

**Antipyrinum resorcinicum.** Erdélyi Izidor. Az antipyrin és resorcin molekulasúlynyi mennyiségeit vizes oldatban összekeverve, fehér csapadék válik ki az antipyrinum resorcinicum, melyet vízfürdőn beszárítva porrá dörzsölünk. Ez a készítmény vízben, savakban, alkáliakban alig oldódik. Az antipyrintől kissé eltérő gyógyhatású. E vegyületet, mint szerző később értesült, már Dufan előállította.

(Gyógyszerési Közlöny. 15. 145.)

**A magnézium-szalag egy érdekes égési terményéről.** Dr. Szta n k a y A b a. Ha az égő magnézium-szalagot fényes felületű üveg-, márvány- vagy porcellánlapon végig húzogatjuk, ezeken sötét hamuszürke csíkok keletkeznek. Ezen a finom eloszlású anyag, mikroszkop alatt homogen pornak látszik. Chemiai tulajdonságai a színmagnézium, valamint a magnézium-oxidéitől egyes tekintetben eltérőek, ugyan ez esetleg pusztán a finom eloszlásra vezethető vissza.

Clemens Winkler, a kinek szerző erről szóló régebbi értekezését beküldötte, az értekezésben közölt elemzési adatok alapján Mg és MgO keveréknek tartja. Szerző ezt nem hajlandó elfogadni, s e porban a magnézium új eddig nem ismert széntartalmú! vegyületét véli fölfedezni. Pontos elemzéseket maga az e célra jól berendezett laboratorium híjján nem végezhet, a miért is a szakkörök figyelmét óhajtja erre felhívni.

(Gyógyszerési Hetilap. 38. 193.)

**Új por-osztó és hüvelyező gép.** Las'su Nándor. Szerző a célhoz képest meglehetősen bonyolult gépét ismerteti.

(Gyógyszerési Hetilap. 38. 197. Gyógyszerési Közlöny. 15. 183.)

**A dunavíz ammoniumtartalma.** Molnár Nándor. Szerző az ammonia mennyiségét a Nessler-féle kémszerrel kolorimetrikus úton határozta meg. A Nessler-oldatot Illosvay szerint kaliumjodid és mercurijodidból készítette. Értekezésében részletes utasításokat ad azon elővigyázati szabályokról, a melyek a pontos eredmény elérhetése céljából szem előtt tartandók.

Ezenkívül ugyancsak ezen a módon meghatározta az »albuminoid« ammonia mennyiségét, a mely a vízben foglalt szerves anyagoknak lúgos kaliumpermanaganat-oldattal való elroncsolásakor keletkezik.

A különböző helyeken merített dunavizet, valamint a vízvezetéki vizet megvizsgálván, az eredményekből az tűnik ki, hogy vízvezetéki vizünk jobb az angol vizeknél, melyek jóval több »albuminoid« ammoniakot, tehát több szerves anyagot tartalmaznak.

(Gyógyszerési Hetilap. 38. 289.)

**A ceracidinek. Új festőanyagok.** Fabinyi Rudolf tanár.

(M. Ch. F. 5. 49.)



**Natriumlygosinat.** Fabinyi Rudolf tanár. (M. Ch. F. 5. 51.)

**A fém-magnézium tökéletlen égési termékéről.** Kudar Jenő. Szerzőt ezen vizsgálatok végzésére Sztankay Aba »A magnézium-szalag egy érdekes égési terményéről« című értekezése (l. M. Ch. F. fentebb) indította. Szerző az égési terméket Sztankay szerint nagyobb mennyiségben előállítván, előbb minőségi próbákat végzett, melyek a Sztankay-éival jobbra megegyeztek. Sztankay szerint a termék savakkal leöntve széntartalmú gázt fejleszt, miért is ő azt a magnézium valamely szénvegyületének hajlandó tartani. Szerző a termék fejlesztette gázt előbb minőségileg, majd mennyiségileg megvizsgálta, s kitűnt, hogy a gáz, számot nem tevő tisztatlanságokat nem tekintve, csupán csak hidrogén. A kérdéses anyag tehát nem lehet a magnézium valamely szénvegyülete, a mi különben is alig keletkezhetnék az adott eljárás esetén. A vegyület minden valószínűség szerint a magnézium és magnéziumoxid keveréke, mely esetleg még valamely suboxidot is tartalmazhat. A vegyület tömény kénsavval felfolban, ez azonban vagy a tisztatlanságoknak, vagy csupán a finom eloszlás következménye. (Gyógyszerészi Közlöny. 15. 275., 292. Gyógyszerészi Hetilap. 38. 295.)

**Az árúbeli eucalyptus olajok és a magyar gyógyszerkönyv.** Deér Endre. Szerző a kereskedésbeli eucalyptus olajokból négy fajt vizsgált meg, s azok közül kettőben phellandrent és aldehideket talált, a miért is ezek elvetendőek, a mennyiben az ilyen eucalyptus olaj belélekezési célokra nem alkalmas. A gyógyszerkönyvben adott követelmények alapján azonban az eucalyptus olajoknak sem azonosságát, sem jóságát nem ítélték meg, s a jó olajat ép úgy elvethetjük, mint a hogy megtarthatjuk a rosszat. Szerző szerint czélzerű volna a tisztá eucalyptolt rendeletileg elfogadni. (Gyógyszerészi Hetilap. 38. 354.)

**A phenylendiaminok mint az ozon kémszerei.** Illosvay Lajos tanár. (M. Ch. F. 5. 65.)

**Adalék az ásványos vizek magnézium-tartalmának meghatározásához.** Molnár Nándor. (M. Ch. F. 5. 81.)

**A nyers farost magaviselete magas nyomású és hőmérsékletű víz jelenlétében.** Bodiczky Béla. (M. Ch. F. 5. 84.)

**A tellurhydrogenről.** Ernyei Ödön. (Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem II. chemiai intézetéből. M. Ch. F. 5. 88.)

**Az ásványvizek összetételének ingadozása.** Hankó Vilmos. A víz összetételét megváltoztató tényezők főleg a következők lehetnek: a forrás foglalás, a vezető cső anyaga, a levegő oxigénje, a talajvízzel vagy más úton a vízbe jutott szerves anyag, a forrás közelében elhaladó folyó vízállása. Szerző erre részint külföldi chemikusok, részint saját elemzéseinek köréből hoz példákat.

A Császár-fürdő ivókútjánál végzett mérései szerint a víz hőmérsékletét a Duna vízállásának 45 cm.-től 375 cm.-ig való változása nem módosítja, a mennyiben az állandóan 59-60 C. maradt. A levegő nyomásával a víz carbonylsulfid-tartalma lényegesen változik.

A különböző időszakokban töltött borszéki víz megvizsgálása arra vezetett, hogy a víz legtöményebb és szénsavban legdúsabb télen, már némileg kevésbé dús száraz nyári vagy őszi időben, legkevésbé pedig tavasszal vagy általában nedves esős időben. A víz chemiai alkotása egyébként 24 év alatt lényegesen nem változott. (Mathematikai és Természettudományi Értesítő. 17. 367.)

(Vége következik.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalábbis 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR  
CHEMIAI FOLYÓIRAT.  
HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. FEBRUÁRIUS

2. FÜZET.

## Silikátok feltárása bórsavval.

GERŐ VILMOS-TÓL.

Ez év folyamán az I. kémiai intézet laboratóriumában szilikát-elemzésekkel foglalkoztam, s a feltárást Thán tanár úr ajánlatára Jannasch-Heidenreich\* újabb módszere szerint végeztem.

Hosszabb ideig foglalkoztam ezzel az eljárással, több feltárást csináltam összehasonlítva a szódafeltárási móddal s arra az eredményre jutottam, hogy Jannasch módszere egyszerű s egységes volta miatt, az előbbit felülmulja. Minthogy Jannasch csak főbb vonásaiban ismerteti az eljárást, a részletekre pedig nem igen terjeszkedik ki, kezdetben sok akadállyal kellett megküzdennem, míg sikerült a nehézségeket elhárítanom.

A feltárás azon fordul meg, hogy a finom poralakú szilikátot eleget  $B_2O_3$ -al olvasztjuk össze, az üvegszerű olvadékot HCl-ban oldva s bepárologatva, a bórsavat methylchloriddal elűzzük, miáltal az analízis egyszerű zeolith analízisre van átváltoztatva.

A feltáráshoz időmegtakarítás miatt czélszerű tiszta  $B_2O_3$ -t használni; ha azonban ezzel nem rendelkezünk, a bórsavat, mely rendesen alkalifémet tartalmaz, előbb 2—3%  $HNO_3$ -t tartalmazó, majd tiszta vízből átkristályosítjuk. A megszáritott kristályokat\*\* platinatégelyben vizenítjük s porrá törve használjuk. A szilikát természete szerint a bórsavból 3—4-szeres, a nehezebben feltáráhatókhöz 5—6-szoros, s a földpátokhoz 8-szoros mennyiséget használunk.

A finom porrá tört szilikátot a bórsavval jól összekeverjük akkora platinatégelyben, hogy a keverék a tégelyt csak  $\frac{1}{3}$ -áig töltsen meg. A tégelyt kezdetben távolról kis lánggal melegítjük, hogy az elszálló vízgőz a finom porból valamit magával ne ragadjon, majd fokozatosan növeljük a lángot. Hevítés közben az anyag erősen felhólyagzik. Jannasch azt ajánlja, hogy ebben az esetben czélszerű erős platinadróttal átszúrni

\* Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse v. Jannasch.

\*\* Itatóspapír közt nem czélszerű a kristályokat szárítani, mert a bórsav a papírfoszlányoktól később a hevítés alatt megbarnul.



a felületen képződött hártát; ez azonban kényelmetlen, egyrészt azért, mert azután a drótot benn kell hagynunk az olvadékban, midőn a tégelyt nem fedhetjük jól be, másrészt pedig azért, mert ha hirtelen szűrjük át a felületi hártát, alulról a még meg nem olvadt finom por kilökethetik. Legjobb elég nagy tégelyt használni, melyben a felhólyagzott anyag nem emelkedik a tégely széléig: ez a befedett tégelyben önmagától is lelohad.

A földpát bórsavval rendesen víztiszta, üvegszerű testté olvad össze; de gyakran megtörténik, hogy az olvadék egyszerre egészen megbarnul. Ez többnyire akkor következik be, ha a Bunsen-féle lámpa lángja a tégely peremét is érintette, midőn valószínű, hogy a lángból becsapódó szénrészecskék okozzák a megbarnulást. Ha a befedett tégelyt oxidáló lánggal hevítjük, az olvadék szép tiszta.

A keverék a Bunsen-féle lámpa lángja fölött is tökéletesen összeolvad; ilyenkor nem habzik többé s átlátszó; biztonság okáért czélszerű még néhány perczig forrasztó lámpa lángjával is hevíteni a tégelyt. Most az izzó tégelyt azon háromszögnél fogva, melyben állott, hideg vízbe mártjuk, mire az olvadék erősen megrepedezik s könnyen kifordítható a tégelyből. A tégely fedelét valami kis súllyal megterheljük, hogy az olvadék szétpattogzása folytán veszteségünk ne legyen. Ezután egy tágasabb platinacsészébe tesszük az olvadékot s  $200\text{ cm}^3$  forró vizet, azután  $30\text{ cm}^3$  HCl-t öntünk rá; a csészét alá állított kis lánggal oldalról annyira hevítjük, hogy az oldat a forrás hőmérsékletén maradjon, miközben az oldást gyakori keveréssel elősegítjük. A tégelyben maradt olvadékot is feloldva, csészébe öntjük. Némely silikát olvadéka gyorsan oldható, a földpáté azonban 25—30 perczig tart. Feloldás után az oldatot vízfürdön bepárolgatjuk, közben-közben vizet és HCl-t öntve hozzá. Ügyelni kell, hogy mindig elégséges HCl legyen jelen, különben erősen freccsen a bórsavoldat. A bepárolgás vége felé az oldat a kivá-lott  $\text{SiO}_2$ -tól sűrű lesz mint az enyv; ezután folytonosan keverjük, míg egészen száraz maradékot kapunk.

Most következik a művelet legfontosabb része: a bórsav elűzése, mely kezdetben a szerzőknek nagy gondot okozott. Eleinte methylalkohollal és sósavval próbálták meg, de a bórsav csak részben illant el; majd Gooch szerint fölösleges  $\text{H}_2\text{SO}_4$  jelenlétében akarták a bórsavat elűzni, de így fel kellett volna áldozniok azt a kényelmet, hogy chloridokkal dolgozhassanak. Végre Jannasch a bórsavaether képződésének feltételeit véve tekintetbe a feladatot megoldotta.

A bórsav elűzése céljából üveg dugós fecskendő palaczokban tiszta, víztől mentes, lehűtött methylalkoholt száraz HCl gázzal telítünk s a keletkezett aether legnagyobb részét  $65\text{—}80^\circ\text{C}$ -ú vízfürdön átdesztilláljuk. Mint-hogy a methylchlorid erősen megtámadja a kaucsuk valamint a parafadugót, egy vörös festőanyagot vonván ki, mely a desztillatumot elszenyezi,

legcélyszerűbb oldalcsöves üveg dugós lombikot használni a telítésre, az oldalcsövet lehetőleg mélyen bedugni a hűtőcső nyakába s a methylchloridot akkor állítani elő, mikor rá szükségünk van. A methylchlorid hosszabb állás közben veszít hatáskéességéből, bár azt újra visszakapja, ha ismét sósavgázt hajtunk bele. Az üveg dugós fecskendő palackból a methylchloridot 50—60 cm<sup>3</sup>-nyi részletekben fecskendezzük a finom anyagra s folytonos keverés közben 70—80° C.-os vízfürdőn űzzük el a borsavat.

A borsavat elüzendők, a methylchloridot mindig a kihűlt maradékra kell fecskendeni; ha azt a még forró anyagra fecskendezzük, oly rohamosan párolog el az aether, hogy a gőzökkel az anyagból is tetemes rész távozzhat el. Kétszeri bepárologatás után, mely 10—12 perczig tart, az elszálló aethergőz már nem festi a szintelen Bunsen-lángot; mindazáltal szükséges még kétszer végezni a bepárologatást, hogy a borsav legkisebb nyoma is eltűnjék, különben az aluminium teljes leválasztását akadályozná meg.

E feltárás nagy előnye az, hogy az alkálifémek meghatározására nem kell új feltárást végeznünk, hanem az összes fémeket egyfolytában választják le. Ha szódát alkalmazunk, ez, vagy K<sub>2</sub> CO<sub>3</sub>-os keveréke szennyezve lehet sulfáttal, chloriddal, silíciumdioxiddal, aluminiumoxiddal, míg a borsav, ha szennyezve volna is fémekkel, ezektől könnyen megtisztítható. E módszerrel minden silikát elemzés zeolithelemzésre vezethető vissza, a mi sok időmegtakarítást jelent. Számos kísérletből az derült ki, hogy csak az Andalusittal izomorf Disthent nem lehet borsavval feltárni, mely különben más feltárással használt anyagoknak is ellentáll.

Én egy sz.-gotthardi Adulart elemeztem e feltárási mód szerint. A kristályt Dr. Krenner József tanár úrtól kaptam, kinek szíveségét e helyen is megköszönöm. A kristály szép víztiszta volt; nagyító alatt gondosan megtisztítván, finom porrá törve 100° C.-on kiszáritottam s 1.4856 g.-ot mértem le belőle, hogy a kis mennyiségben jelenlevő alkatrészeket is meghatározhassam.

A vas és aluminium elválasztására Gooch-Hanens újabb módszerét\* alkalmaztam. Szerzők szerint az eddigi eljárások részint bonyolultságuk s az idő hosszúsága, részint az elválasztás tökéletlensége miatt nem igen megbízhatók. Ha a kaliumhydroxidot oldatban, vagy szilárd állapotban a csapadékkal összeolvastva használjuk is, a leválasztott Al(OH)<sub>3</sub>-ban mindig kimutatható a vas.

Szerzők módszere arra van alapítva, hogy egyenlő térfogat tömény sósav s aether keverékében az AlCl<sub>3</sub> kristályos csapadék alakjában kiválik, míg a FeCl<sub>3</sub> feloldódik. Az elválasztás rövid idő alatt s igen

\* Zeitschr. f. anorg. Ch. 13.



pontosan hajtható végre. Szerzők azt tapasztalták, hogy ha 0.1 g.  $\text{AlCl}_3$ -t oldtak 2  $\text{cm}^3$  vízben s a sósav-aetherkeverékből 50  $\text{cm}^3$ -t használtak az elválasztásra (bár ennyi nem is szükséges), akkor az  $\text{AlCl}_3$ -ból csak 0.0004 g. oldódik fel, mi a hiba határán kívül esik.

Az elválasztást így végezzük: az ammoniával leválasztott vas- és aluminiumhydroxidot kevés híg sósavban feloldjuk, az oldatot vízfürdőn bepárologatjuk 2—3  $\text{cm}^3$ -nyire, majd átöntve egy kisebb fajta Ehrlenmeyer-féle palaczkba, egyenlő térfogatú sósav és aether elegyéből 15—20  $\text{cm}^3$ -t öntünk hozzá. Ezután a palaczkot körülbelül 15<sup>o</sup>-ra lehűtve, sósavgázzal telítjük, a mi néhány perc alatt megtörténik. Ha a vas nagyobb mennyiségben van jelen, még 5—10  $\text{cm}^3$  elegyet használunk fel s újra telítjük az oldatot. A kiválotott kristályos  $\text{AlCl}_3$ -ot szűrőtégelyben, asbest felett, szivattyúzás közben kimossuk az előbb említett eleggyel, az  $\text{AlCl}_3$ -ot forró vízben feloldva,  $\text{H}_4\text{N}(\text{OH})$ -val újra kicsapjuk, vagy a tégelyben 150<sup>o</sup> C.-on kiszáritva, izzítjuk. Ilyenkor azonban a veszteség elkerülése végett a szerzők ajánlatára tiszta  $\text{HgO}$ -ot rétegezzük a csapadék fölé.

A magnéziumnak az alkalifémektől való elválasztására  $\text{HgO}$ -t használtam, míg a kaliumot a nátriumtól chloroplatinát alakjában választottam el.

Elemzésem eredménye a következő:

Százalék	Talált :	Számított :	Egyenértékek :
Si O <sub>2</sub> = 63.93, Si = 30.059	= 30.048,		1.059 = 2.90 = 3 RIV
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 18.39, Al = 9.752	} = 9.519,	0.359	} 0.365 = 1.00 = 1 RIII
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0.49, Fe = 0.343		0.006	
Ca O = 0.10, Ca = 0.071		0.001	} 0.368 = 1.00 = 1 RI
Mg O = 0.06, Mg = 0.636		0.001	
K <sub>2</sub> O = 15.48, K = 12.849	} = 13.981,	0.328	
Na <sub>2</sub> O = 1.19, Na = 0.883		0.038	
99.64	53.993 =		
	0 = 46.007 =		2.875 = 7.81 = 8 RII

Fluorsavval nem párolog el = 0.09%.

## A calciumamalgamról.\*

(Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem II. chemiai intézetéből.)

Ismerteti : FRANKFURTER ÁRMIN.

A higany a különböző fémekkel nem egyenlő körülmények között amalgamálódik; a kevésbé érélyes fémeket már nitratjuk oldatából is képes leválasztani és azokkal amalgamálódni. Az alkalifémek nagy hőfejlődés közben amalgamálódnak, kihülés után többnyire kristályosan merednek meg. A cadmiumamalgam hasonlóképp melegfejlődés közben képződik. Regnault szerint a 26% cadmiumot

\* Schürger János gyógyszerész-doctori értekezésének kivonata. Szerző megismertette dolgozatát a chemia-ásványtani szakosztály 1900 január 30-ikán tartott ülésén.

tartalmazó amalgam eleintén lágy gyúrható, állás után pedig kristályosan mered meg csontkeménységűvé. Ezért fogtömésre is használják. A zinn-, zink-, ólom-amalgamok képződése már hőeltűnéssel jár; így tehát az egyesülés magasabb hőmérséken, de a higany forráspontja alatt történik. A magnézium csak magas hőmérsékleten, körülbelül a higany forráspontjánál, amalgamálódik. Végre vannak oly fémek, melyek közvetlenül nem egyesülnek a higannyal, hanem csakis elektrolízis vagy erőlyesebb amalgamok hatására képződnek. Ilyenek: a vas, nikkel, kobalt, platina stb.

Egy és ugyanazon fémamalgam alakja és alkotása az előállítás módja szerint különbözik: pl. ha kálium-amalgamot natrium-amalgammal vagy elektrolízis útján állítjuk elő, akkor kemény, négyszögű, fénylő kristályokat kapunk, melyeknek alkotása  $K_2Hg_{24}$ . Ha levegőn olvasztjuk össze a két fémeket, akkor az amalgam nem kristályos s összetétele  $K_2Hg_{20}$ . Levegőtől elzárva, összeolvasztással, szép fehér gyöngyfényű kristályokat kapunk. Az amalgamok erőlyesség tekintetében ugyanazon sorrendben következnek, mint a fémek. A legerőlyesebbek az alkalfémek amalgamjai, melyek nemcsak a fémeket amalgamálják, de azokat vegyületeikből is redukálják és helyettesítés útján amalgammá változtatják. Ezen hatásban sokkal erőlyesebbek, mint magok a fémek.

Az alkalföldfémek amalgamjait a fémek nehéz és költséges előállítása miatt többnyire kerülő úton állítjuk elő natriumamalgammal, vagy pedig az illető fém könnyen oldható sóoldatából elektrolízis útján, midőn higany a negatív elektród. Ez utóbbi módszer szerint sikerült W. Kerpnek a barium és strontium amalgamjait kristályosan előállítani hidrogénáramban, úgy hogy a higanyt, mely a negatív elektród volt, vékony sugárban barium — illetve strontiumchlorid tömény oldatán átcsurgatta és lent egy üvegtekében fogta fel, melyből lecsapolván a híg amalgamot, ismét felöntötte a felső higanytartóba mi által folytonos sugárt létesített és a képződött, tömény illetve kristályos amalgam pedig a teke aljára ülepedett.

A calciumamalgammal eddig csak hárman foglalkoztak. Legelőször Berzelius művében találkozunk a calciumamalgammal, a ki elektromosság útján calciumhydroxidból állította elő. Ő a calcium amalgamot nagyon bomlékonynak találta, mely levegőn tüstént sötétszürke kéreggel vonódik be; ez calciumoxid és finomul elosztott higanyszemcsékből áll; víz alatt a calcium calciumhydroxiddá alakul, a higany pedig leválik. Később Klawer calciumchloridból állította elő natriumamalgammal s megjegyzi, hogy rendkívül bomlékony. Desztillálással eltávolítván a higany legnagyobb részét, az amalgam keménynyé, szívóssá válik és levegőn fehér oxidréteggel vonódik be. Ujabban T. Ferré foglalkozott vele.

A kristályos amalgamot szerző azon módon igyekezett előállítani, mint Kerp a barium- és strontiumamalgamot állította elő. A kísérletet szénsaváramban végezte, melyben kissé oxidálódott ugyan a keletkezett amalgam, de mégis jobban képződött és állandóbb volt, mint a többi gázokban; azonban a lecsapolás, illetőleg felöntés alkalmával oly gyorsan bomlott, hogy előállítása ily módon teljesen lehetetlen volt. Az oxidáció meggátlása végett a készüléket a levegő teljes kizárásával következőleg alakította át: az alsó üvegtekéből a híg amalgamot egy csappal elzárható oldalcsövön légszivattyúval a felső higanytartóba szívatta fel, melynek azonban alól hasonlóképp csappal elzárhatónak kellett lennie, mivel különben a szívatásnál chlorcalciumoldat jutott volna a felső higanytartóba. Így azonban a szívatásnál, midőn is a felső higanytartó csapját elzárta, az áram megszakadt s nem nyervén folytonos áramot, ennek megszűntével az amalgamban lévő calcium a calciumchlorid kristályvizéből hidrogént szabadított föl, mely az áram közben szabadabbá tett chlór és oxigén, illetve chlormon-



oxidál és dioxiddal robbanó elegyet adott, mely az egész készüléket szétrobbantotta. Az explozió elkerülése végett a készüléket úgy alakította át, hogy a fejlődő hidrogént más csövön vezette ki, mint a chlór oxidjait, midőn simán ment végbe az elektrolízis; azonban midőn bizonyos töménységű, de nem kristályos amalgam képződött, az edény fenekén összegyűlt amalgam a felületen a chlorcalciumoldat kristályvizével érintkezvén, azt elbontotta. A hidrogénfejlődés eleinte igen gyengén, csak akkor volt észlelhető, a mikor az áram megszűnik; később mindinkább erősödik, mindaddig, a míg az amalgam bizonyos töménységet ért el, a mikor is a két reakció között egyensúlyi állapot áll be. Ez időtől fogva bármennyig is folytatjuk az elektrolízist, friss tömény chlorcalciumoldatot öntvén a készülékbe, az amalgam töménysége változatlan marad.

Electrolízis útján tehát nem sikerül a kristályos calciumamalgamot előállítani. Ferré leírja ugyan, hogy neki sikerült; azonban az ő amalgamja zöld színű kristályokból állott, milyeneket szerző is kapott elektrolízis közben a felöntésnél az amalgam felületén; de miként vizsgálataiból kitűnt, ez nem tiszta amalgam, hanem annak bomlási terméke volt. Továbbá az általa más úton előállított kristályos amalgam szép fémfényű kristályokból állott, melyeknek összetétele is más mint a Ferré amalgamjáé, ki annak képletét  $\text{Ca}_3\text{Hg}_4$ -nek állapította meg. Igaz ugyan, hogy a különböző módon előállított amalgamok különböző összetételűek lehetnek, de a különbség még sem oly nagy, mint a fenti esetben; Ferré amalgamjának nagy calciumtartalma is a mellett látszik bizonyítani, hogy ez esetben bomlási termékkel van dolgunk. Ujabban Nernst közölte módszerét, a ki szigetelőül chloroformot használ, miáltal az amalgam csak kis felületen érintkezik az oldószerrel s így lehetséges, hogy kellő töménységű, kristályos amalgam keletkezik.

Az amalgamot szerző összeolvasztással állította elő: a calciumot egy üvegharangban, melybe folytonosan, gondosan megszáritott szénsavat vezetett, fényszerű csiszolta s egy szénsavval megtöltött üvegcsőben higanyval keverte különböző arányban. Az első kísérleteknél, a mikor a higany és calcium mennyiségét nem mérte, csak az egyik csőben kapott kristályokat, a többiben az amalgam vagy tömören, alaktalanul, vagy pedig folyékonyan jelent meg. Később rábukkant, hogy 1 sr. calciumra legcélszerűbb 20 sr. higanyt használni. Az előállítást Carius-féle kemenczében végezte 3—4 órai melegítéssel s a tömeget lassan hagyta lehűlni. Így sem mindig képződött az első melegítéssel kristályos amalgam, azonban ismételt melegítésre a kristályosodás bekövetkezett. A cső tartalma soha sem alakult át egész tömegében kristályossá, hanem rendesen a fekvő cső felül eső részében alaktalan tömeget képezett, a mely alatt szépen kifejlődött, egymással össze nem függő s szabadon álló kristályok voltak.

Az így előállított kristályos calciumamalgam kristályalakjának meghatározását Krenner tanár végezte: romboszlopoknak találta a kristályokat, melyek hegyesszögű élei tompítva vannak s így hatszögű oszlopoknak látszanak; némely oszlopon azonban egész határozottan kivehető a rombos oszlopok tompítása.

A kristályos calciumamalgam összetételének megállapítása végett 3 csőből végzett elemzést, melyek között kettő romboszlopú kristályokat, a harmadik pedig túalakúaknak látszó kristályokat tartalmazott. A lemerést tisztított benzol alatt végezte üvegharangban, gondosan megszáritott szénsaváramban bontván fel a leforrasztott üvegcsöveket.

A higanyt sósavval megsavanyított oldatból frissen készült stannochloriddal redukálta s az oldat forralása után hosszabb időn át állani hagyta; az e közben leülepedett higanyszemecskéket ezután nagy cseppé egyesítette. Az oldat leszűrő-

sekor visszamaradó higanycseppet vízzel jól kimosta, tégelybe átöntvén szűrő papirossal gondosan leszárította, szárítóba tette és néhány óra múlva lemérte. A calciumot oxalát alakjában választotta le, s calcium-oxid alakjában mérte.

Az analízis eredménye tíz meghatározás középértéke szerint 3·9327% *Ca* és 96·0673% *Hg*, a mi körülbelül az 1:5 arálynak felel meg, azaz a kristályos calciumamalgam összetételét  $\text{CaHg}_5$  képlet fejezi ki.

A kristályos calciumamalgam néhány sajátága. Redukáló sajátóságát megállapítandó, először a kaliumnitrátot redukálta, melyet Divers, később Platz natriumamalgammal redukált, a ki is a redukciónál fejlődő gázt 40 rész nitrogénnek és 60 rész nitroxidulnak találta; a calciumamalgammal való redukáláskor fejlődő gáz hidrogén. A folyadék a redukció alatt nagyon fölmelegedett és erősen ammoniaszagúvá vált, az oldatban pedig, mely eczetsavval volt közömbösítve, ezüstnitráttal sárgás csapadék képződik, melynek egy része ezüstnitrít volt, és ez már forró vízben is oldódott, más része nitrosyl-ezüst, mely híg savakban nem, de ammoniában feloldódott. A redukált oldatból kaliumhypermanganáttal melegítve chlort kapott, miből arra következtethetett, hogy abban chlorid volt. Ez a chlór valószínűleg a calcium révén került az amalgamba. Ugyanis lehetséges, hogy chlorcalcium elektrolizisekor kevés calciumchlorid került a calciumba. A redukció termékei tehát: salétromos sav, nitrosylsav és ammonia.

A mennyiségi elemzést súly szerint végezte, még pedig az illető ezüstsó-oldatokból az ezüstöt mint chloridot csapta ki:

	A lemért összes ezüstcsapadék mennyisége:	A forróvízzel kioldott csapadék ezüstchlorid alakjában:	A híg savval kioldott csapadék ezüstchlorid alakjában:	A savakban oldhatlan ezüstchlorid csapadék:
I.	0·1386	0·0169	0·0296	0·0919
II.	0·2148	0·0282	0·0469	0·1411

Ennélfogva a lemért csapadék a következő arányban tartalmazza az ezüstsókat:

$\text{AgNO}_2$	$\text{Ag}_2\text{N}_2\text{O}_2$	$\text{AgCl}$
0·0157	0·0305	0·0919
0·02618	0·04837	0·1411

a mi a következő százalékoknak felel meg:

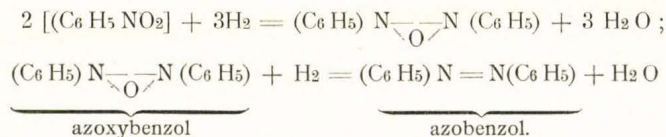
$\text{AgNO}_2$	$\text{Ag}_2\text{N}_2\text{O}_2$	$\text{AgCl}$
12·21%	21·386%	65·68%
13·43%	21·69%	65·25%

A fenti táblázatban felsorolt nitrit és nitrosylezüstmennyiségek 1—1 g. kaliumnitrát redukálásakor keletkeztek; a redukciókhoz mintegy 60—70 g. calcium-



amalgam kellett s a termékek csak mintegy 1·5—2·5% nitrit és 3—5% nitrosyl-sónak felelnek meg, holott 1 g. kaliumnitrátot 30—40 g. natriumamalgam képes teljesen átalakítani nitrosylsóvá.

A natriumamalgam W er i g o szerint eczetsavval megsavanyított oldatban a nitrobenzolt azoxybenzollá illetőleg azobenzollá redukálja. A redukció a következő egyenletek szerint történik:



A redukciót egyrészt a termékek, másrészt a calciumamalgam redukáló képességének összehasonlítása céljából párvonalosan végezte szerző calcium és natriumamalgammal. A kísérletet először a L a d e n b u r g-féle »Handwörterbuch der Chemie«-ben felemlített módszer szerint a nitrobenzol aetheres vizes oldatával ejtette meg. Így azonban két réteg keletkezett és az amalgam nem érintkezőn közvetlen a nitrobenzollal, nem hatott. Másodszor W er i g o szerint alcoholos oldatban kísérlette meg a redukálást. Az érintkezés közvetlen lévén, a redukció sokkal erősebben indult meg; míg azonban a calciumamalgammal csak világos-sárga, addig a natriumamalgammal barnás-sárga terméket kapott, miből látható, hogy a calciumamalgam gyengébben redukál mint a natriumamalgam. Ámbár hogy kétszer annyi calciumamalgamot használt el, mint natriumamalgamot, a termékek első esetben azoxybenzol, másodikban azobenzol volt. Különben a calciumamalgam redukáló sajátosságának jellemzésére már B e r z e l i u s is megjegyezte, hogy a vasat nem képes redukálni, mint a kalium vagy natriumamalgam.

A kristályos calciumamalgam közönséges hőfokon a legtöbb gázzal szemben közömbös, pl. gondosan szárított hidrogén, nitrogén, nitrogenmonoxid nem hatnak rá. Nedves levegőn gyorsan bomlik, sőt száraz levegőben is lassanként oxidálódik. A kristályos calciumamalgam az előbb említett gázokkal szemben sokkal állandóbb, mint az alaktalan.

Míg közönséges hőmérsékleten a calciumamalgam közömbös, addig magas hőfokon elég erősen hat a gázokra. Így pl. ammoniára a higany forráspontja körül hat. A kísérletet következőleg végezte: az amalgamot fényesre csiszolt vas-csónakban, nehezen olvadó üvegsőbe helyezte, melyből a levegőt szénsavval kihajtotta. Azután ammonia-gázt bocsátott folytonos áramban az üvegsővön át. Hevítéskor a higany elpárolgott és a cső hidegebb részein ismét lecsapódott; a hevítést mintegy harmadfél óráig folytatva, kihülés után a csónakot ismét széndioxid-áramban vette ki a csőből s a keletkezett, könnyű, világos-szürke, poralakú terméket megvizsgálta.

A termék vízre hevesen hat; gázfejlődés közben az egész tömeg fölmelegszik. A keletkezett termékek: calciumhydroxid, ammonia és hidrogén. Ebből következik, hogy a szilárd, könnyű por calciumhydrid és calciumnitrid elegye, mert ezek fejlesztenek vízzel hidrogent és ammoniát.

A calciumamalgam tehát magas hőmérsékleten ammonia-gázzal szemben úgy viselkedik mint a fém calcium, csak hogy az átalakulás sokkal gyorsabb és tökéletesebb, minthogy az átdesztilláló higany réseket hagy maga után, mi által a calcium és ammonia között az érintkező felület tetemesen gyarapodik.

A hidrogén és az ammonia mennyiségi meghatározásából megállapította a calciumhydrid és calciumnitrid viszonylagos mennyiségét.

1. 0.0327 g. anyag fejlesztett 0.481 cm<sup>3</sup>, azaz 0.00004263 g. hidrogént; ebből számítva a calciumhydrid 1.37%.

2. 0.1486 g. anyagból 0.1235 g. calciumot és 0.03264 g. ammoniát talált; miből a nitrogén mennyisége 0.02688, a calciumnitridé pedig 0.14208 g., s ebből a calciumnitrid 95.62%-nak adódik ki. A mint pedig a calcium mennyiségéből következtetni lehet, a 3.01% különbség attól a calciumoxidtól származik, mely az anyagnak lemerésekor a levegővel való érintkezés folytán keletkezett. E szerint ammoniagázzal hevítve, a keletkezett termék legnagyobb része nitrid.

A nitrogenmonoxiddal szemben hidegen hatástalan a kristályos calcium-amalgam; ellenben hevítésnél a calcium oxidálódik és tiszta calciumoxiddá alakul át, mely termékben sem nitrid, sem nitrit, sem pedig nitrosylcalciumnak még nyoma sem található, a higany pedig változatlanul a cső hidegebb részeire szublimál.

Végre megvizsgálta még, hogy a phosphorhydrogen iránt miként viselkedik a calciumamalgam. Közöséges hőmérsékleten itt sincs hatás, ellenben hevítéskor mohón nyelte el az amalgam a gázt és nemcsak a calcium, hanem a higany is átalakult phosphorvegyületté. A calciumból keletkezett termék ugyanazon tulajdonságú, mint a phosphorcalcium; sötétbarna, kemény test keletkezik, mely már levegőn is phosphorhydrogenszagot terjesztett, vízre rendkívül hevesen hatott s gyúlékony phosphorhydrogent fejlesztett.

A keletkezett higanyvegyület hevítve előbb sűrű barna gőzt, majd narancssárga színű szublimátumot ad. Salétromsavval végzett oxidáció után az oldatban phosphor és higany mutatható ki. Ez a test azonos Thomson higanyphosphidjával, mely hasonlóképp narancssárga színű. Vízre ez is hevesen hat és gyúlékony phosphorhydrogen fejlődik.

## Az 1899. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és ismertetése.

Közlő: PEKÁR DEZSŐ.

(Vége.)

**A magyar búza chemiai összetétele.** Hankó Vilmos és Gáspár János. (A m. tudományos akadémia 1897. évi Lévy-jutalmát nyert pályamunka kivonata.) A nyugoti piacokon, valamint hazánkban mindinkább elterjed az a nézet, hogy a magyar búza sikértartalma lassan bár, de folytonosan csökken. Ezen különösen nemzetgazdasági szempontból igen fontos kérdéshez adnak adatokat szerzők 71 részint különböző helyről való, részint különböző minőségű búzafaj elemzésével. Az elemzési adatokat dr. Lengyel Béla és dr. Say Mórnak 1866-ból és dr. Csanádinak 1890-ből való elemzési adataival összevetve, levonják következtetéseiket, a melyek természetesen csak közelítőek, a mennyiben pontosak csupán pár évtizeden át eszközölt rendszeres elemzések esetén lehetnének.

Szerzők vizsgálataiknál főképp azokra az alkotórészekre ügyeltek és azokat vették fel meghatározásaik keretébe, a melyek a táplálkozás szempontjából fontosak s a melyek a búzák kereskedelmi értékét szabják meg. Így meghatározták: 1. a víz-, 2. a zsír-, 3. a növényi rost-, 4. a hamú-, 5. a nitrogen-tartalmat és ebből a sikért, 6. a nitrogéntől mentes anyagokat, 7. a szemsúlyt. Ezenkívül a kimosott búzasikér fizikai tulajdonságának jellemzésére abból 6 cm. hosszú és 1.5 cm. átmérőjű hengereket készítettek és alkalmas szerkezettel meghatá-



rozták annak erősségét és a szakadásig való megnyúlását. Ezenkívül a minőség megállapítása céljából azt híg savak, bázisok, enzimek és alakkal bíró fermentumok hatásának tették ki; ezen vizsgálat rendén arra a gondolatra jöttek, hogy a Ritthausen által a búzasikérben felvett különböző tulajdonsággal és más-más nitrogéntartalommal bíró négy test: a mucedin, sikérfibrin, gliadin és sikércasein egy és ugyanazon proteinanyagnak enzimek behatása által megváltoztatott állapota.

A levonható következtetések megnyugtatóak.

Nemcsak, hogy nem fogy magyar búzáink sikértartalma, hanem növekszik, a mi következménye gazdáink életrevaló törekvéseinek és észszerű gondolkodásának, midőn a tudomány és technika vívmányait mind nagyobb és szélesebb körben kezdik gazdaságaikban alkalmazni.

Nem egyedül a proteinek mennyisége adja meg a magyar búzának értékét, hanem súlya, törése, sikér-, zsír-, szénhidrat- és a fosphorsav-mennyiségének az a mértéke, mely még a gyengébb vetőmagból eredt búzában is uralkodó lesz, ha magyar föld nevelte.

A búzáinkban levő siker a legfinomabb minőségű és versenyen felül álló, s ez szerzi meg a magyar búzából előállított lisztnek azon nagy dicsőséget, hogy a lisztek világversenyéből mindig győztesen kerül ki.

Búzáink nedvességtartalma igen csekély, nagy a zsírtartalma és kevés bennük a korpát adó rost. A nagy zsírtartalommal nagy nitrogén- és kis hamutartalom jár.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő. 17. 374.*)

**Krokoit Tasmaniából.** Moesz Gusztáv. Szerző az ásványt kristálytani szempontból vizsgálta meg.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő. 17. 436.*)

**Adatok a grönlandi lievrít kristálytani ismeretéhez.** Moesz Gusztáv. Kristálytani dolgozat.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő. 17. 442.*)

**A desztillált vízről.** Winkler Lajos. Szerző több gyógyszerútból desztillált vizet szerzett be s azokat kémiai és bakterológiai szempontból megvizsgálta. Az eredmény az, hogy a vizek kémiai szempontból sem egészen, bakterológiai szempontból pedig éppen nem kifogástalanok, a mennyiben aránylag sok zselatint elfolyósító, tehát rothadási bakteriumot tartalmaznak.

Szerző utasításokat ad arra, miként készítsük a desztillált vizet, hogy az ezektől a hibáktól és hiányoktól mentes legyen.

(*Gyógyszerési Közlöny. 15. 322., 340., 354. Gyógyszerési Hetilap. 38. 382.*)

**A hús konzerválása kereskedésbeli konzervsókkal, különös tekintettel a bakteriummal fertőzött húsr.** Székely Ernő. A hús eltartása illetve konzerválása nemcsak gazdasági, hanem közegészségügyi szempontból is nagyfontosságú. Szerző a Budapesten forgalomban lévő konzervsókát és azoknak a húsr való hatását részletes vizsgálat alá vette.

Első sorban megvizsgálta, hogy e konzervsók tartalmaznak-e önmagukban mérges, ártalmas anyagokat, így zinket, arsént, rezet, ólmot, kénsavat, salicyl- vagy fluorhydrogensavat. A megvizsgált konzervsók ezen anyagokat nem tartalmazták s főképen konyhasóból, salétrom- és borsavból, illetve borsavas nátriumból állanak.

Ezután a konzervsókkal besózott húsokat, sózatlan húsokkal párhuzamban, színük, szaguk és kémhatásuk szempontjából hosszabb ideig megfigyelte. A besózott húsok tényleg jól elállanak; a besózás a megrothadást, a mely egészséges húsnál kívülről indul befelé, meggátolja.

A konzervsók anyagának egy része a hús belsejébe jut, s így gondos lemosás után is a húsban marad; éppen ezért fontos, hogy az a szervezetre káros hatású ne legyen. Külföldi chemikusok adatai szerint e sók, nevezetesen pedig a borsavas sók, tekintettel a felszívódás kis mennyiségére, a szervezetre nézve ártalmatlanok.

Végül szerző konzervsókkal besózott beteg, bakteriumos húst vizsgált meg. E célra antraxbakteriumokkal beoltott tengerimalacz húsát használta. Kísérletei szerint a konzervsókkal kezelt malaczhúsból a felszínen a bakteriumok elpusztultak ugyan, de belsejében nem. Külsőleg az ilyen hús az egészséggel aránylag könnyen összetéveszthető. Éppen ezen szempontból a konzervsóknak a közgyakorlatban való általános használata komoly egészségügyi veszedelem és célszerűbb a magas hővel vagy nagy hideggel való konzerválás.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tud. egyetem közegészségtani intézetéből. *Gyógyszerészi Hetilap.* **38.** 397., 417., 440. *Gyógyszerészi Közöny.* **15.** 539., 553., 570.)

**A fontosabb növényi porok és praeparatumok felismerése kémlések segítségével.** Resofszy Emil.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tud. egyetem gyógyszer-tani intézetéből. *Gyógyszerészi Hetilap.* **38.** 395., 415., 438., 457., 478. *M. Ch. F.* **5.** 150., 166.)

**A főzetekről és forrásokról.** Farkas István. Szerző a főzetek illetve források czélszerű készítési módjával foglalkozik. A rendesen már 48 óra alatt beálló megzavarodás elkerülésére 30%-nyi alkohol hozzáadását ajánlja.

(*Gyógyszerészi Hetilap.* **38.** 495.)

**A magyar gyógyszerkönyvben hivatalos narcotikus tinkturák és extractumok alkaloidtartalmának mennyileges meghatározása.** Simon Ernő. Szerző irodalmi áttekintés után a Kremel- és a Stas Ottó-féle eljárást részletesen ismerteti; maga is az extractumok vizsgálatánál az első, a tinkturák vizsgálatánál a második módszert használta.

A magyar gyógyszerkönyv szerint készült extractumok és tinkturák hatóanyag-tartalma középértékben a következő:

Extractum	aconitini	tartalmaz	1·7180/0	hatóanyagot
»	belladonnae	»	1·9950/0	»
»	chinae	»	6·13 0/0	»
»	hyoscyami f.	»	0·2570/0	»
»	opii	»	22·070/0	»
»	nucis vomicae	»	19·570/0	»
Tinctura	aconitini	»	0·1140/0	»
»	belladonnae	»	0·1050/0	»
»	seminum colchici	»	0·10070/0	»
»	chinae simpl.	»	0·4110/0	»
»	chinae compos.	»	0·30030/0	»
»	oligi latis	»	0·1000/0	»
»	ipecacuanhae	»	0·3030/0	»
»	nucis vomicae	»	0·4550/0	»
»	opii simplex	»	0·9560/0	»
»	opii crocata	»	0·9840/0	»
»	strophanti	»	0·0390/0	»

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tud. egyetem gyógyszer-tani intézetéből. *Gyógyszerészi Hetilap.* **38.** 490., 509., 524.)

**Bomlékony anyagok elváltozása a növényi pilulamasszában.** Kaszter Ödön. Alkaloid avagy bomlékony fémsótartalmú pilulák bizonyos idő



mulva veszítenek hatásukból; ez a hatóanyagnak a növényi pilulamassza által elősegített bomlásának következménye.

Szerző egyes alkaloid nevezetesen atropin, aconitin, kokain és veratrin tartalmú valamint egyes bomlékony anyagú fémsó, úgymint mercurichlorid, ezüst-nitrat és kalium-jodid tartalmú pilulákat vizsgált meg ezen szempontból. Az alkaloid mennyiségét a Stas-Otto-féle eljárással, a fémsók mennyiségét pedig Fresenius-Babo módszerével határozta meg. Főleg a nedvesség és a napfény hatását vizsgálta. E célra egyrészt nedves pinczében, másrészt napfényes helyen tartotta pár hónapig a pilulákat. Mind a friss, mind az állott pilulák hatóanyag-tartalmát meghatározta. Az eredményeket itt nem részletezhetjük, csupán általánosságban megjegyezzük, hogy a pilulák hatóanyagának jó része elbomlott és pedig nagyobb mértékben a nedvesség, mint a fény hatására.

Bomlékony anyagokat tartalmazó pilulákat tehát czélszerűbb anorganikus indifferens pilulamasszából készíteni.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 15. 427, 441, 458, 475, 489. Gyógyszerészi Hetilap 38. 507, 521, 539.)

**Acetylenkimutatáshoz ammoniás cupro-oldat készítése hydroxylaminnal.** Illosvay Lajos. (M. Ch. F. 5. 97.)

**Chromatok, mint víztisztító szerek.** Zaitschek Artur.

(M. Ch. F. 5. 99.)

**A borban található savak jelentősége.** Kosutány Tamás. Szerző kifejti annak fontosságát, ha a bornak nem összes savtartalmát, hanem az egyes savak mennyiségét külön-külön határozzuk meg egymás mellett; a miből azután sok esetben fontos következtetést vonhatunk a bor valódiságára nézve. Ennek bizonyítására tokaji borok elemzési adatait közli.

Ettől függetlenül a lassan beszárított borseppben képződő mikroszkopos kristályok körül tett észleleteit ismerteti. E kristályok ugyanis a borok szerint mások és mások; egyesekben ki sem képződnek.

(Pótfüzetek a Term. tud. Közleményhez 31. 125.)

**A calciumamalgamról.** Schürger János.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem II. Chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 15. 506, 523. Gyógyszerészi Hetilap 38. 621, 638, 654. M. Ch. F. 6. febr.)

**A salicylsav jodometriai meghatározása.** Ekkert László.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem I. Chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 15. 403, 430, 443, 457, 474, 491. Gyógyszerészi Hetilap 38. 555, 570, 588, 601, 617, 635. M. Ch. F. 5. 117. 135.)

**Néhány ptomainról.** Jahn József.

(M. Ch. F. 5. 129.)

**Adatok a buzasikér chemiai összetételéhez.** Gáspár János. Ritthausen a buzasikérben négy különböző anyagot választott szét, nevezetesen a glutencaseint, a glutenfibrint, a gliadint és a mucedint. Szerző kísérletei szerint a buzasikérből Ritthausen elválasztó eljárása szerint elkülönített négy protein anyag nem önálló test. A buzasikér csak egyetlen egy protein anyagból áll, melynek fermentikus hatás folytán képződő bomlásterméke, főleg az itt kiváló ammonia s a nedvesség tartalombeli különbözete okozza az alkoholban való különböző oldhatóságát, a mi Ritthausent a négy új protein anyag felvételére vezette, melynél inkább a fizikai szempontok érvényesültek, mint a közel meg-egyező 0/0-os összetétel.

A tökéletesen víztelenített szép fehér poralakú sikér elemzése szerint: C. 52.65%, H. 7.18%, N. 18.25%. A kéntartalom megállapítása biztos eredményre

nem vezetett; különben is valószínűnek látszik, hogy a kén a buza fehérje molekulájának nem alkotórésze.

Szerző ezenkívül előállította a sikernek sósavas és fluorhydrogensavas vegyületét, valamint ezek platinasóját. Megvizsgálta továbbá, hogy a sósav hosszabb ideig tartó melegítéskor miként hat a sikerre. Kísérleteket végzett az irányban, hogy a buzasiker már a buzaszemben praeformáltan fordul-e elő, avagy pedig a liszt megnedvesítésekor képződik. A kísérletek ugyan erre határozott feleletet nem adnak, de mégis inkább a praeformált előfordulás mellett szólnak.

Szerző e kísérleteit főbb vonásokban már régebben végezte és közölte is. Két évvel később Morishima tőle függetlenül hasonló eredményekre jutott, kimutatván, hogy a siker egyetlen egy protein anyag, a mit ő *artolin*-nak nevezett el.

Szerző vizsgálatait folytatja.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 17. 481.)

**A kaliumbijodatról.** Botos Kornél. Szerző a jodometria alapdataul Than tanár indítványára a magyar gyógyszerkönyvben elfogadott kaliumbijodat egyes sajátosságait vizsgálta meg.

A bijodatot Millon eljárása szerint készítette, s kimutatta, hogy a só csak akkor tiszta, nevezetesen csak akkor mentes chloridtól, ha azt előállításakor kétszer átkristályosítjuk, a mit Wagner feleslegesnek tartott.

A gyógyszerkönyv a kaliumbijodatként 100 C.<sup>o</sup>-on való szárítását írja elő. Wagner szerint azonban a kaliumbijodat már 90 C.<sup>o</sup>-on veszít kristályvizéből, miért is ő a vacuumban való szárítást elegendőnek tartja. Szerző pontos kísérletekkel kimutatta, hogy egyrészt a 100 C.<sup>o</sup>-on szárított bijodat kristályvizéből semmit sem veszít, másrészt, hogy a vacuumban való szárítás nem czélszerű, a mennyi-ben csupán hosszabb idő alatt és a sónak igen finom porrá dörzsölésekor vezet czélhoz. A só 160 C.<sup>o</sup>-on veszt el összes kristályvizét. Fajsúlya 3.944; vízben való oldhatósága a következő:

0 C. <sup>o</sup> -on	1 rész kaliumbijodat	oldódik	36.03 rész vízben
10 C. <sup>o</sup>	»	»	31.43 »
15 C. <sup>o</sup>	»	»	28.72 »
20 C. <sup>o</sup>	»	»	26.37 »
30 C. <sup>o</sup>	»	»	22.62 »

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem I. Chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 15. 391, 405. Gyógyszerészi Hétláp 38. 538, 557.)

**Adat az emberi vizelet energiai-tartalmának ismeretéhez.** Tancz Ferencz. A dolgozat inkább physiologiai irányú. Szerző különböző feltételek esetén meghatározta a vizelet energia-tartalmát, azaz égési hőjét, valamint szén-

és nitrogéntartalmát. Az ezen adatokból képezett következő hányadosok  $\frac{\text{Energia}}{\text{N}}$  és  $\frac{\text{C}}{\text{N}}$  jóval nagyobbak akkor, ha a táplálékban a szénhydratok túlnyomóak,

mint akkor, ha a táplálék legnagyobb része zsír. A táplálék minősége tehát megváltoztatja e hányadosok értékét. Mindkét hányados izommunka közben nem változik.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 17. 545.)

**A honthin.** Sztankey Aba. Szerző a cersavnak oly vegyületét állította elő, a mely a gyomor nedveiben csak igen kevésé oldódik; e vegyületnek sósavas pepsin-oldatban való oldhatóságát a hasonló gyógyhatású tannalbinnal összehasonlítólal meghatározta. E szerint e vegyületből a sósavas pepsinben majdnem csupán félannyi oldódik, mint a tannalbinból. Ezen új béladstringens-



nek szerző Hont megyéről, a honthin nevet adta. A szer, melynek részletes előállítását szerző nem közli, egyelőre klinikailag nincsen kipróbálva.

(Gyógyszerési Közlöny 15. 740.)

**A közeg befolyása a reactio sebességre.** Buchböck Gusztáv.

(Gyógyszerési Közlöny 15. 720. M. Ch. F. 15. 161., 177.)

**Néhány galenikus praeparatum czélszerűbb készítési módja.**

Deér Endre. Szerző a succus liquiritiae és egyes kenőcsök czélszerűbb és gyorsabb előállításáról szól.

(Gyógyszerési Hetilap 38. 836. Gyógyszerési Közlöny 15. 787.)

**Indulinok előállítása elektrolitikai úton.** Szarvasy Imre.

(Mathematikai és Természettudományi Értesítő 17. 618.)

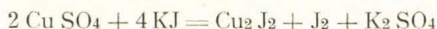
**Új eszközök a gyógyszerkönyvben előirt vizsgálatokhoz.** Molnár Nándor. Szerző egyéb apróságok mellett saját egybeállítású gázfejlesztő készülékének leírását közli. A gázfejlesztő hidrogensulfid, hidrogén- és széndioxid előállítására való.

(Gyógyszerési Hetilap 38. 897.)

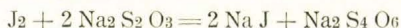
## Analytikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

**Arany és platina térfogatos meghatározása.** Heinrich Peterson. A kaliumjodid számos fémsó oldatában részleges redukálást létesít, miközben jod válik ki, mely a kaliumjodid fölöslegében feloldódik. A kiváltott jodnak natriumthiosulfattal való megtitrálásával szerző e kémhatást az arany és a platina meghatározására használja. Cuprisulfat-oldatra a kaliumjodid a

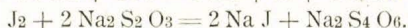


egyenlet értelmében hat, a jodnak natriumthiosulfattal való titrálása pedig a

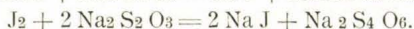


reakció szerint megy végbe.

Platinichlorid-oldatban hasonló módon megy végbe a hatás; az oldat jod kiválása után sötét barnavörös színt ölt, mely a natriumthiosulfattal való titráláskor a citromsárgába csap át. Titráláskor nem szükséges keményítő-oldatot használni. Kémhatások:



Az arany-só-oldata azonban kaliumjodiddal és natriumthiosulfat-oldattal szemben egészen másként viselkedik, a mennyiben a natriumthiosulfat csak akkor hat az aurichlorid és kaliumjodid reakciója alkalmával kiváltott jodra, ha az egyúttal képződő aurojodid a natriumthiosulfattal kettős sóvá egyesült. Keményítő-oldat jelenlétében az oldat piszkos zöldszínű, a natriumthiosulfattal befejezett titrálás után pedig rózsaszínű. Az arany meghatározásakor végbemenő kémhatások ezek:



Ezek szerint a hatásban három molekula natriumthiosulfat vesz részt. A módszer nagyon pontos.

(Zeitschr. f. anorg. Chem. 19. 59.)

**A protein- és amid-nitrogén megkülönböztetése.** J. W. Mallet. Stutzer szerint a proteideket és hozzá rokon összetételű vegyületeket a phos-

phorwolframsav oldataiból kiválasztja, ellenben az amidokat nem. Szerző kifogásolja e feltevést, mert szerinte a peptonok nem válnak le tökéletesen, míg a kreatin, kreatinin stb. teljesen kiválasztható. Ellenben sok olyan amid-vegyület van, mely phosphorwolframsavval vízben alig oldódó csapadékot ad. A phosphorwolframsavtól leváló csapadékok természete szerint szerző osztályozza a nitrogén tartalmú szénvegyületeket s közli azokat a tényezőket, melyek azok nitrogén tartalmára vonatkoznak.

(*The Analyst.* **23.** 328.)

**Indigo-kék és indigo-veres meghatározása a természetes és mesterséges indigóban.** W. F. Koppeschaar. Tekintettel az indigo-ipar fellendülésére, szerző hasznavehetetleneknek mondja az eddig alkalmazott módszereket, mert az újabban termelt akármilyen indigo nagy mennyiségű hatóanyagot tartalmaz, a módszerek pedig kis mennyiségek meghatározására valók. Bőven ismerteti az új módszer részleteit, mely súly- és kolorimetriai mérésekből úgy van összeállítva, hogy az elérhető pontosság a legnagyobb.

(*Ztschr. f. anal. Chem.* **38.** 1.)

**Manganmeghatározás kaliumpermanganattal.** F. W. Daw. A mangantartalmú vasból 0.5 g-ot 30 cm<sup>3</sup> sósavban oldunk, a vasat néhány cm<sup>3</sup> salétromsavval oxidáljuk s a folyadékot 15 cm<sup>3</sup> 50%-os kénsav hozzáelegyítése után a kénsavgőzök eltávozásáig beszárítjuk. A vízben oldott sulfatokat ezután literes lombikban mintegy 500 cm<sup>3</sup>-nyi térfogatra hígítjuk, az oldatot natrium-carbonattal nagyjából telítjük s a vasat zinkoxiddal — kerülve a zink nagy fölöslegét — választjuk ki. A csapadékos folyadékot a forrásig felmelegítve, kaliumpermanganat-oldattal megtitráljuk. A kaliumpermanganat-oldatot ismert összetételű ferromanganra kell beállítani, melyben a mangant ammoniás oldatból brommal, M<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-alakban választjuk ki. Más anyagra — vasra vagy Mohr-sóra — azért nem helyes a kaliumpermanganat-oldatot beállítani, mert az így titrált oldat alacsony mangan tartalmat mér.

(*Chem. News.* **79.** 25.)

**Szendisulfid meghatározása.** A. Goldberg. Szerző zink-oldattal titrál, a hatásokat a következő egyenletek fejezik ki:

1.  $\text{CS}_2 + 2 \text{NH}_3 = \text{CS} \begin{smallmatrix} \text{SNH}_4 \\ \text{HN}_2 \end{smallmatrix}$
2.  $\text{CS} \begin{smallmatrix} \text{SNH}_4 \\ \text{NH}_2 \end{smallmatrix} = \text{H}_2\text{S} + \text{CNS} \cdot \text{NH}_4$
3.  $\text{CS} \begin{smallmatrix} \text{SNH}_4 \\ \text{NH}_2 \end{smallmatrix} + \text{ZnO} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{O} + \text{CNS} \cdot \text{NH}_4$
4.  $\text{H}_2\text{S} + \text{ZnO} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{O}$

Titrálo folyadékul 1—1.5%-os zink-oldatot használ, melyre natriumsulfid-oldat van beállítva. A hatás síma, ha minden gramm széndisulfidra 5—6 cm<sup>3</sup> ammoniát és 25 cm<sup>3</sup> alkoholt használunk. A kémhatás nyomás alatt 60°-on megy a legjobban végbe és befejeződése után a folyadékot fölösleges mennyiségű zink-só-oldattal felforralva, ez utóbbinak fölöslegét nitroprussidnatrium jelenlétében a natriumsulfid-oldattal mérjük vissza.

(*Ztschr. f. angew. Chem.* **1899.** 75.)

**Borsav térfogatos meghatározása.** L. C. Jones. Az oldatot sósavval megsavanyítva 10%-os baryumchloryd-oldattal elegyítjük; másik pohárban legalább annyi natriumjodidot és natriumjodatot elegyítünk keményítő-oldattal, hogy abból a savanyú oldatban levő sósav fölösleggel egyenértékű jodmennyiség legyen felszabadítható. Az ekkor felszabadult jodot natriumthiosulfattal épen elszíntelenítve, a most már közömbös jodidjodat-oldathoz a vizsgálandó folyadékból egy cseppet cseppentünk: ha kék színeződés áll elő, akkor a vizsgálandó oldatban,



mert savanyú, az összes bórsav szabaddá van téve. Ha több mint  $10 \text{ cm}^3$  25%-os jodid-oldat és a vele egyenlő mennyiségű telített jodat-oldat szükséges a sósav-fölöslegének megfelelően, ekkor a sósavat a jodidjodat-oldat hozzá elegyítése előtt, natriumhydroxiddal tompítjuk. A keményítő s jodidjodat-oldatot a bórsav-oldathoz elegyítve, a kiváló jodot natriumthiosulfattal elszíntelenítjük. A színtelen folyadékhoz most már néhány csepp phenolphtaleint elegyítve,  $\frac{1}{3}$  normal natriumhydroxyd-oldatból annyit öntünk bele, míg erős vörös színeződés áll elő. Most kis mannit-kristálylyal elszíntelenítjük a folyadékot, normal natriumhydroxid-oldattal újból gyengén lúgossá tesszük és ezt addig ismételjük, míg mannittól a szín többé nem változik.

Az eredményeket



egyenlet alapján, az elhasznált natriumhydroxid mennyiségéből számítjuk ki.

(*Am. J. Science, Silliman* **7**. 147.)

**A nitrocsoport reactiói.** S. P. Mulliken és E. R. Barker. A nitrovegyületek híg alkoholos oldata calciumchloridnyomok jelenlétében zinkporral hyroxylaminokká redukálódnak, melyek ammoniás ezüst-só-oldattal könnyen kimutathatók. Másik reakciója a nitrocsoportnak az, hogy az anilinvörösolajat oxidálják, miközben rosanilin képződik. A vizsgálandó vegyületből 3–4 cseppet  $2 \text{ cm}^3$  színtelen anilinvörösolajjal (anilin — orthotolnidin és paratolnidin egyenlő mennyiségével)  $2 \text{ cm}^3$  vízzel,  $2 \text{ cm}^3$  töménysósavval és 1 g. vasforgácsal néhány pillanatig főzünk. Ha nitrocsoport volt jelen, ebből a folyadékból néhány csepp, kevés híg ecetsavban, a rosanilin színét jelzi.

(*Amer. Chem. J.* **21**. 271.)

## Organikus chemia.

Referens: BIRTÓ BÉLA.

**A cyanoformról.** A. Hantzsch és G. Osswald. A cyanoform nagyon hasonlít a nitroformhoz, ép oly erős sav mint amaz és közömbös hatású sókat alkot. Sói az isocyanoformtól származtathatók le



A cyanoformezüstből jodmethyllel  $75^\circ$ -on keletkező methylcyanoform nem egyéb mint tricyanaethan ( $\text{CH}_3 \cdot \text{C} \equiv (\text{CN})_3$ ). Ez gyengén sárgás, bomlékony tüket alkot,  $93.5^\circ$ -on olvad és vízben valamint ligroinban oldhatatlan, ellenben könnyen oldható egyéb organikus folyadékokban. Az értekezés ezenkívül még a benzylcyanoformot és ennek néhány származékát is ismerteti.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**. 641–650.)

**Az aetherikus jaszminvirágolajról.** Albert Hesse és Friedrich Müller. I., II. Szerzők értekezéseikben kimutatják, hogy Verley-nek az az állítása, mely szerint a jaszminolaj szagos eleme csakis egyetlen vegyületből, a phenylglycolmethylenacetaltól állana, téves. Szerintük a jaszminolaj több vegyületből, nevezetesen benzylalkoholból, benzylacetatból, linalylacetatból és linaloolból, valamint két, a jaszminola szagos elemjét képező vegyületből áll, melyek azonban sem a benzylacetattal, sem pedig a phenylglycolmethylenacetallal nem azonosak.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**. 565–574. és 765–779.)



A fontosabb növényi porok és praeparatumok felismerése kémlesek segítségével. — A főzetekről és forrásokról. — A magyar gyógyszerkönyvben hivatalos narcotikus tinkturák és extractumok alkaloidtartalmának mennyileges meghatározása.	
— Bomlékony anyagok elváltozása a növényi pilulamasszában	27
Acetylenkimutatáshoz ammoniás cupro-oldat készítése hydroxylaminnal. — Chromatok, mint víztisztító szerek. — A borban található savak jelentősége. — A calciumamalgamról. — A salicylsav jodometria meghatározása. — Néhány ptomainról. — Adatok a buzasiker chemiai összetételéhez	28
A kaliumbiodatról. — Adat az emberi vizelet energia-tartalmának ismeretéhez. — A honthin	29
A közeg befolyása a reactio sebességre. — Néhány galenikus praeparatum czélszerűbb készitési módja. — Indulinok előállitása elektrolytikai úton. — Új eszközök a gyógyszerkönyvben előirt vizsgálatokhoz	30

ANALYTIKAI CHEMIA.

Referens: *Frankfurter Ármín.*

Arany és platina térfogatos meghatározása. — A protein- és amid-nitrogén megkülönböztetése	30
Indigo-kék és indigo-veres meghatározása a természetes és mesterséges indigóban. — Manganmeghatározás kaliumpermanganattal. — Széndisulfid meghatározása. — Borsav térfogatos meghatározása	31
A nitrocsoport reactiói	32

ORGANIKUS CHEMIA.

Referens: *Bittó Béla.*

A cyanoformról. — Az aetherikus jaszminvirágolajról	32
---	----

---

A Természettudományi Közlöny előfizetési díja a Pótfüzetekkel együtt 12 kor. Társulati tagdíj, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A Könyvkiadó Vállalat évdíja 12 kor. A Chemiai Folyóirat díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a Természettudományi Társulathoz: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Épen most jelent meg:

# ❁ CHÉMIA ❁

Tankönyv a m. k. földmívelésügyi Miniszter úr támogatásával, irták:

LIEBERMAN LEÓ és BUGARSZKY ISTVÁN.

== Nagy 8-adrét, 658 oldal. — Ára vászonkötésben 14 korona. ==


Kapható:

**KILIÁN FRIGYES utóda**

m. k. egyetemi könyvkereskedésében

BUDAPEST, IV. ker., Váci-utca 1. szám.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Chemiai Folyóirat e füzettel a hatadok évfolyamába lép.

Az 1900. évfolyamra, melynek melléklete Winkler »Gyógyszerészi chemiá«-jának 2-ik kötete leszen, eddigi aláíróinkat továbbra is olyanokul tekintjük. Egyszersmind kérjük üggyársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Mint-hogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátrálékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük.

E czélra eme füzetünkhöz postaltalványt mellékelünk.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Th an »Qualitativ analysis«, a második-hoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez N uricsán »Útmutatás a chemiai kísérle-

tezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám).

3. A chemia-ásványtani szakosztály az üléseit rendszerint a hónap utolsó keddjén este 6 órakor tartja az egyetem első chemiai intézetében.

4. Társulatunk kiadásában megjelent Gríttner Albert-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénkre« című munka második bővített kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szénét vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.

---

E füzettel kezdődik a VI-ik évfolyam.

---

A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtója (felelős vezető: Müller Agoston), Dorottya-utca 14. sz.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF    FRANZENAU ÁGOSTON    JÁRMAY GYULA  
KARLOVSZKY GÉZA    LENGYEL BÉLA    WARTHA VINCZE  
WINKLER LAJOS

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. MÁRCZIUS—ÁPRILIS.

VI. ÉVFOLYAM. 3—4. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



# TARTALOM.

## A márcziusi füzet tartalma.

A bromidok térfogatos meghatározása chloridok és jodidok mellett. <i>Weselszky</i>	Oldal
<i>Gyulától</i> .....	33
Adalék az ásványi szenek képződéséhez. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	39

### A CHEMIA HALADÁSA:

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### ANORGANIKUS CHEMIA.

Referens: *Scheitz Pál.*

A hydrogenfluorid és fluor hatása üvegre. — A magnalium .....	42
A kéndioxid s ammonia egymásra hatásakor keletkező vegyületekről. — Az ezüstammoniumfluoridról. — A jodnitrogénről. — A hydrogensulfid hatása ólomperoxidra. — A triazojodidról .....	43
A magnezium hatása sóoldatokra. — Az ozon képződéséről. — A phosphorsavról .....	44

### ORGANIKUS CHEMIA.

Referens: *Bittó Béla.*

Az isatosav szerkezetéről és viselkedéséről .....	44
A diazomethan addicziójáról chinonokhoz. — A phenacetinről. — Curanginről, a Curanga amara Juss. glikozidjáról .....	45
Az aetheres jázminvirágolajról. — A naphtopurpurinról, a naphtazarin oxidációi termékéről. — A curanginról, a Curanga amara glikozidjáról. — A durranó higany szerkezetéről és alkalmazásáról synthetikai czélokra .....	46
A desoxytheobrominról. — A desoxycfeinről .....	47
A parabansav synthesiséről. — Új módszer a telítetlen szénhydrogenek előállítására. — A brasilin szerkezetéről .....	48

## Az áprilisi füzet tartalma.

Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez. <i>Sigmond Elektől</i> ..	49
Narcotikus tinkturák és extraktumok alkaloid tartalmának mennyileges meghatározása. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	55

Az áprilisi füzet tartalmának folytatását lásd a 3. oldalon.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. MÁRCZIUS

3. FÜZET.

## A bromidok térfogatos meghatározása chloridok és jodidok mellett.

WESZELSZKY GYULÁTÓL.

[Dolgozat a budapesti tudomány-egyetem II. chemiai intézetéből.]

Előadta a chemiai és ásványtani szakosztály 1899. január 31-ikén tartott ülésén.

A chloridok, bromidok és jodidok elválasztása az analitikai chemiai fejlettsége mellett is egyike a legkényesebb feladatoknak. Az e célra szolgáló módszerek többnyire pontatlanok, a melyek megbízhatóságra tarthatnának számot, részben csak bizonyos körülmények között használhatók s legtöbbje annyira körülményes, hogy a nagyon sok kísérleti hiba teheti a munkát bizonytalanná. Nekem rövid időn belül három esetben kellett sok konyhasó mellett igen kevés jódot és brómot meghatároznom. A tapasztalt nehézségek indítottak arra, hogy e kérdést tanulmány tárgyává tegyem.

A jód meghatározására a másik két halogen elem mellett Winkler Lajosnak\* már régebben közölt, de eddig még részletesebben nem ismertetett módszerét tapasztalván legjobbnak, tehát abból indultam ki, hogy a jóddal egyidejűleg a brómot is meghatározhassam. A feladat megoldására először teljesen indirect módszert választottam. E módszer azon fordul meg, hogy fölös mennyiségű chlor, savanyú oldatban, a jódot jódsavvá oxidálja, míg a brómot csak felszabadítja, mit a folyadékból a chlórral együtt ledesztillálhatunk. Ha a fölös chlórt és a szabaddá tett brómot titrált kaliumstibiotartarat-oldattal nyeletjük el s ezt az oldatot két részre osztva, az egyik részben a változatlanul maradt antimontrioxidot Győry\*\* szerint megtitráljuk, a másik részben a chlór és brómhydrogént ezüstnitráttal súly szerint meghatározzuk: akkor e két eredményből a bróm mennyiségét kiszámíthatjuk.

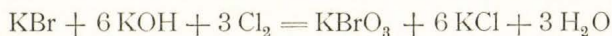
Bár e módszer, nagyobb mennyiségű brómmal dolgozva, jó eredményeket ad, kisebb mennyiségű brómmal nem eléggé megbízható, miért is azt elejtettem s más módszerben állapodtam meg.

\* Előadta a k. m. term. tud. társ. chemiai szakértekezletén 1887. márcz. 16-ikán.

\*\* Fresenius: Zeitschrift für analytische Chemie. 1893—415.



A chlór a brómot, illetve bromidokat lúgos oldatban következő képletek szerint



brómsavvá oxidálja, miközben a chlór fölöslege chloriddá s kis mennyiségben chlórsavszóvá alakul; továbbá a brómsav a jodidokból a jódot tökéletesen kiválasztja, míg a chlórsav híg oldatban, hidegen, a jodidokra nem hat. Hogy a chlórsav így viselkedik, tiszta chlórsavas kaliummal végzett kísérletekből is meggyőződtem, de megvizsgáltam azt is, hogy a hypochlorossav, mint a kaliumhydroxid és chlór egymásra hatásakor keletkező első termék mily körülmények között alakul át tökéletesen chlórsavvá, midőn tapasztaltam, hogy e célra nem elegendő, mint legtöbb helyütt említik, az oldatot pusztán fölmelegíteni, hanem azt szárazra kell párologtatnunk.

Az alábbi táblán láthatjuk, hogy különböző mennyiségű chlóros vízzel képződött chlorát mennyire módosítja a műveletet. Ugyanitt sorolom fel azon kísérleteimet is, melyeknél az oldat lúgossá tevésére kaliumhydroxid helyett kaliumcarbonatot, illetve hydrocarbonatot használtam.

A kísérletet oly módon végeztem, hogy 1 g. KBr-ot 500 cm<sup>3</sup> vízben oldottam s ez oldatból minden kísérlethez 10 cm<sup>3</sup>-t vettem (0·013445 Br.), ehhez körülbelül 1 g. KOH-t, illetve K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-at, vagy KHCO<sub>3</sub>-at, továbbá a 2-ik rovatban jelzett mennyiségű chlóros vizet adva, szárazra párologtattam és a maradékot 100 cm<sup>3</sup> vízben oldottam, ehhez kevés kaliumjodidot adva, a brómsav által szabaddá tett jódot  $\frac{1}{10}$  norm. natriumthiosulfat-oldattal határoztam meg.

Az oldat lúgosítására használt vegyület:	Chlóros víz mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben:	$\frac{1}{10}$ n. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> cm <sup>3</sup> -ekben:	Talált bróm:	Különbőség:	HClO <sub>3</sub> mennyisége ‰-ban:
K OH	25	10 cm <sup>3</sup>	0·013333	— 0·000112	0·03389/0
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	»	10·09	0·01345	+ 0·000005	»
K HCO <sub>3</sub>	»	10·05	0·013397	— 0·000048	»
K OH	50	10·1	0·013466	+ 0·000021	0·1034
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	»	10·09	0·01345	+ 0·000005	»
KHCO <sub>3</sub>	»	10·09	0·01345	+ 0·000005	»
KO H	100	10·2	0·0135997	+ 0·000155	0·2472
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	»	10·15	0·013543	+ 0·000078	»
KHCO <sub>3</sub>	»	10·10	0·013466	+ 0·000021	»

A chlórsav százalék tartalmát az oldathoz elegyített adott chlóros vízből, melyet kerekszámban 0·7‰-nak tekintettem s levontam belőle a bróm oxidációjára szükséges chlór mennyiségét



képlet szerint számítottam ki, nem törődve azzal, hogy carbonatokkal

nem hypochlorossavas kalium, hanem szabad hypochlorossav képződik,\* mely esetleg a bepárologatáskor részben elillan. Ez utóbbi körülménynél fogva, továbbá mivel a kaliumcarbonattal készített oldat könnyebben szárítható be s nem teszi úgy tönkre az üveget, mint a lúg, czélszerűbbnek találtam kaliumcarbonatot használni. Brómveszteségtől, mint a fenti táblázatból is kitűnik, nem kell tartanunk, hiszen a hypochlorossav a brómot még savanyú oldatban is erősebben oxidálja brómsavvá, mint a chlór.\*

Arra nézve is végeztem kísérleteket, hogy különböző anyagok mily mértékben módosíthatják a műveletet. E végből a kaliumbromidot tisztátalan konyhasóval keverve kútvízben oldottam fel, továbbá kalium-nitritet, sósavasavat elegyítettem az oldattal, noha előrelátható volt, hogy a chlór ezeket is oxidálja úgy, hogy a titrálás eredményét módosítani nem fogják. A kísérletek adatait a következő táblázatban közlöm.

A bróm minden esetben 0·013445 g. volt.

$\frac{1}{10}$ norm. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Talált bróm :	Különbség :
10·08	0·0134367	— 0·000008
10·09	0·01345	+ 0·000005
10·09	0·01345	+ 0·000005
10·05	0·013397	— 0·000048
10·08	0·0134367	— 0·000008

Az előbb felsorolt kísérleteknél azonban csak akkor kaptam pontos eredményt, ha az oldatból a vasat előbb eltávolítottam, minthogy a chlór hatására keletkező ferrichlorid a jódot kiválasztása miatt hibát okozna. A vasat eltávolíthatjuk, ha az oldatot a chlóros vízzel való elegyítés előtt kaliumcarbonattal felforraljuk s megszűrjük. A vason kívül az arsen és antimon jelenléte is káros hatású; de ez utóbbi a természetben brómmal együtt nem igen, az arsen pedig csak egy-két ásványos vízben fordul elő, midőn ezt  $\text{H}_2\text{S}$ -dal választjuk el, vagy a brómot desztilláljuk le.

Másképpen áll a dolog, ha a bróm mellett jódot is van. Ekkor az eljárást módosítani kell, mert lúgos oldatban a chlór a jódot is jódsavvá oxidálja; tehát e két testet egymástól el kellett választanunk. Mielőtt azonban ennek tárgyalására térnék, Winklernek\*\* részletesebben még le nem irt jódot meghatározási módját akarom megismertetni, szerzőnek szívesen rendelkezésemre bocsátott jegyzetei alapján. Eljárása azon alapul, hogy a chlór savanyú oldatban a felszabadított jódot jódsavvá oxidálja, ellenben a brómot nem. Ha tehát az eléggé, de nem túlságosan savanyú oldatot fölös chlóros vízzel elegyítjük s felforraljuk, a képződött jódsav oldatban marad, míg a brómot s a fölös chlórt az oldatból ledesztillálhatjuk.

\* Kaemmerer Pog. Ann. 138—394.

\*\* Előadta a k. m. term. tud. társ. chemiai szakértekezletén 1887. márcz. 16-dikán.



Ha most a kihűlt oldathoz kaliumjodidot adva, a szabaddá váló jódot  $\frac{1}{10}$  norm. natriumthiosulfat-oldattal meghatározzuk, akkor a talált jódnak  $\frac{1}{6}$  része, annyi mint az eredetileg jelen volt jódnak. Ugyanezt megkapjuk, ha az elhasznált  $\frac{1}{10}$  norm. natriumthiosulfat köbcéntimétereinek számát 0·0021-del sokszorozzuk.

Erre vonatkozó, rendelkezésemre bocsátott kísérleti adatok a következők:

KJ-oldat 1 cm<sup>3</sup> tartalmaz 0·0068486 jódot.

Natriumthiosulfat-oldat 1 cm<sup>3</sup>-e egyenértékű 0·0053724 jóddal.

I. sorozat. HNO<sub>2</sub>; HBr; C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> is van jelen.

KJ oldat :	Jodtartalom :	$\frac{1}{10}$ norm. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Talált jod :	Különbség :
1 kc.	0·006849	7·6 kc.	0·006805	— 0·000044
4·6 »	0·03148	34·9 »	0·03125	— 0·00023
5·0 »	0·03424	38·2 »	0·03416	— 0·00008
5·0 »	0·03424	37·8 »	0·03385	— 0·00039

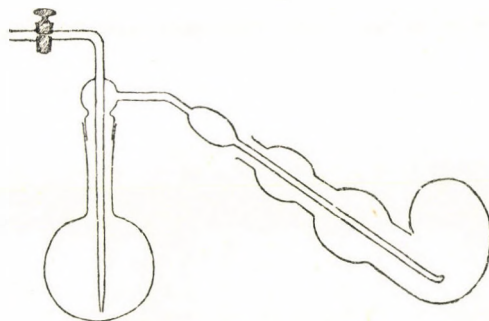
II. sorozat. HNO<sub>2</sub>, KBr; C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>; és caramel.

KJ oldat :	Jodtartalom :	$\frac{1}{10}$ norm. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Talált jod :	Különbség :
1 kc.	0·006849	7·6 kc.	0·006805	— 0·000044
1 »	0·006849	7·6 »	0·006805	— 0·000044
1 »	0·006849	7·6 »	0·006805	— 0·000044
5 »	0·03424	37·6 »	0·03367	— 0·00057
5 »	0·03424	38·0 »	0·03401	— 0·00023

Ezekből az adatokból kitűnik először, hogy a jód tökéletesen oxidálódik s abból melegítéskor semmi sem illan el; másodsor pedig, hogy chlór a brómot savanyú oldatban vagy egyáltalában nem, vagy csak oly kis mértékben oxidálja brómsavvá, hogy ez a műveletben semmikép sem okoz zavart. E két elem egymástól könnyen elválasztható. Ha tehát olyan készüléket szerkesztünk, melyből a brómot és a fölös chlór kaliumhydroxid-oldatba desztillálhatjuk, akkor a bróm meghatározása az említett módon semmi nehézséggel nem jár.

E célra némi módosítással a Bunsen- és Fresenius-féle manganhyperoxid mennyiségének meghatározására alkalmas készülékét használtam (az ábrát lásd a másik lapon). A készülék lombikja kb. 200—250 cm<sup>3</sup>-es. Ilyen méretű lombikban több oldat vehető munkába, következésképp sok chlorid jelenlétében elkerülhető, hogy a bromidokat és jodidokat kristályosítással a konyhasótól nagyjában elválasszunk; ez által egyrészt egyszerűbb a művelet, másrészt elmaradnak a kristályosítás

okozta kísérleti hibák. Kaucsuk helyett köszörüléssel végzem az összekötést s hogy nagyobb mennyiségű folyadékból a fölös chlort és a brómot könnyebben ledestillálhassam, továbbá hogy az elnyelő oldat visszafutását megakadályozzam, a lombik fenekéig érő s itt vékonyra kihúzott, külső végén pedig csappal elzárható csövet alkalmaztam. A készüléken át nem levegőt, hanem széndioxidot hajtottam; ezzel azt értem el, hogy — miután a kaliumhydroxid ezt is elnyeli — az eltávozó gáz nem ragadhat magával brómot, ezenkívül a kaliumhydroxid carbonáttá alakul, mely körülmény, mint fentebb említém, csak haszonnal jár.



Kísérleteim eredményét a következő táblázatban foglaltam össze. E kísérleteknél, éppen úgy, mint előbb, 0·2%-os kaliumbromid-oldatot s ebből egy-egy ki sérlethez 10—20 cm<sup>3</sup>-t használtam; különböző mennyiségű kaliumjodid-oldattal elegyítve.

Az egyes esetekben használt Br mennyisége: 10 cm<sup>3</sup> oldatban: 0·013445 g.

1/10 norm. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> oldat:	Talált bróm:	Különbség:
10·0 cm <sup>3</sup>	0·013333 g.	— 0·000112
10·05 »	0·013397 »	— 0·000048
10·08 »	0·013436 »	— 0·000008
20·10 »	0·026794 »	— 0·000096
20·15 »	0·026866 »	— 0·000024

Ezek után meg akartam győződni, hogy e módszerrel egészen kezdő, milyen eredményeket érhet el; felkértem tehát Barcsay Károly első éves gyógyszerész-hallgatót, szíveskedjék néhány meghatározást végezni, szánt szándékkal elhallgatván a használandó kémszerek mennyiségét. Barcsay úr eredményei a következők:

Alkalmazott KBr mennyisége 0·02 g. = 0·013445 g. Br.

1/10 norm. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> oldat:	Talált bróm:	Különbség:
10·0 cm <sup>3</sup>	0·013333 g.	— 0·000112
10·1 »	0·013466 »	+ 0·000021
10·3 »	0·013733 »	+ 0·000288
10·0 »	0·013334 »	— 0·000112
10·2 »	0·013599 »	+ 0·000154



Az első három kísérletet tisztán kaliumbromiddal, a negyedik és ötödik kísérlet kaliumbromid és jodid keverékével végezte.

Meggyőződve e módszer használhatóságáról, az eljárást következőkben foglalom össze:

Ha a meghatározandó anyag jódot nem tartalmaz, akkor annak oldatát körülbelül 1 g. kaliumcarbonattal és megfelelő\* mennyiségű chlóros vízzel elegyítve szabad lángon óvatosan szárazra párologtatjuk, a kihűlt maradékot mintegy 100—150 cm<sup>3</sup> vízben oldjuk, kaliumjodiddal elegyítve s megsavanyítva  $\frac{1}{10}$  norm. natriumthiosulfattal titráljuk. Az  $\frac{1}{10}$  n. natriumthiosulfat-oldat elhasznált köbcéntimétereinek számát 0·001333-al  $\left( = \frac{0\cdot080}{6} \right)$  szorozva, megkapjuk a bróm mennyiségét.

Ha az oldat jódot is tartalmaz, akkor azt az előbb leirt készülék lombikjába öntjük, sósavval megsavanyítjuk továbbá annyi chlóros vizet elegyítünk hozzá, hogy az a jódot jódsavvá oxidálja s azután a brómmal átdestillálván, elegendő legyen a brómnak brómsavvá való oxidálására is. Az elnyelő edénybe 0·5 g. KOH-dal annyi vizet öntünk, hogy a gömbje el legyen zárva, a lombikot az elnyelő edénnyel, a bevezető csövet a széndioxid fejlesztővel összekötjük. Most elkezdjük a lombikot melegíteni; mikor a destillálás már jól megindult, a chlór és bróm jórésze átment, lassú áramban hagyjuk behatolni a széndioxidot s ezt folytatjuk mind addig, míg a víznek is kis része átdestillál s a lúg széndioxidot már nem nyel el. Ezután a kivezető cső alá mintegy 300 cm<sup>3</sup>-es üveghengert állítunk kevés vízzel, az elnyelő edényt óvatosan elvesszük s helyébe úgy állítjuk az üveghengert, hogy a benne levő víz a kivezető cső végét elzárja. Ha most a melegítést megszüntetjük, a széndioxidáramot elzárjuk, a lombik lehülése következtében az elvezető csőbe víz tódul, melyet széndioxiddal ismét kiszoríthatunk, mi által a csövet is kiöblítjük. Vízzel leöblítjük a cső külső, a folyadékba ért részét is. Végül az elnyelő edényből e hengerbe öntjük az oldatot is s ugyanebben szárazra párologtatván, a maradékkal úgy járunk el, miként fentebb leirtam. Ha a lombikban levő oldat kihűlt, kaliumjodidot oldunk fel benne és a jódot meghatározzuk. Természetes, hogy ha a vizsgálandó anyag vasat, arsént, vagy antimont tartalmaz, ezeket előbb a közöltem módon el kell távolítanunk.

Mielőtt cikkkemet befejezném, röviden fölemlitem, hogy e módszer kidolgozására az a körülmény indított, hogy kétféle — brómot és jódot

\* 0·007 g. chlór, illetve 1 cm<sup>3</sup> telített chlóros víz 0·00264 g. brómot és 0·00416 g. jódot oxidálhat; miután azonban a vizsgálandó oldat redukáló anyagokat is tartalmazhat, főleg pedig mivel a chlóros víz telített voltáról nem mindig lehetünk meggyőződve, czél-szerű a bróm és jód gyanított mennyiségének megfelelő chlóros víz két-háromszorosát alkalmazni.

tartalmazó — ásványos vizet kellett elemeznem. Ezek egyike literenként kerek számban 5, másika 14 g. nagyobb rész konyhasóból álló szilárd alkatrészt tartalmazott. Mind a két vízből kb. fél liternyi, chloroformmal és chlóros vízzel összerázva, csak igen gyengén sárgult meg; a jódot ily módon csak úgy sikerült kimutatnom, ha több liter vizet párologtattam be.

E kétféle víz mindegyikéből 2—2 kg.-ot, kevés  $K_2CO_3$ -tal 50—100  $cm^3$ -nyire párologtattam be, az oldatot a készülék lombikjába szűrtem, a párologtató czészét és szűrőt forró vízzel jól kimostam s most föntebbi módon jártam el.

		I. oldat	II. oldat
A két liter vízben talált jód:	1. megh.	0.0008294;	0.000567
	2. »	0.0008269;	0.0005638
» » » » bróm:	1. »	0.005948;	0.0134094
	2. »	0.005953;	0.013450

Miként az összes adatokból kitűnik, mind a jód, mind a bróm e meghatározási módja különösen alkalmas, ha ezek az alkatrészek ásványos vizekben csak nagyon csekély mennyiségben vannak jelen.

## Adalék az ásványi szenek képződéséhez.\*

[Dolgozat a kir. József-műegyetem technológiai laboratóriumából.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMÉN.

Az ásványi szenek képződését elmékedés és tapasztalat útján iparkodtak megmagyarázni. Természetes, hogy az elmékedés a lehető legkülönösebb és egy mástól nagyon eltérő nézeteket hozott forgalomba. A XVII. és XVIII. században, a kőszén megcsúszódott kőolajnak, majd vulkanikus eredetűnek tartották. Legkülönösebb Hensel nézete, ki a kőszén kén-, phosphor-, cyan-vegyületeknek vízzel való érintkezésénél végbemenő vegyefolyamatok eredményének tartja. Ekkor tapasztalják, hogy a kőszénben néha növények lenyomatai fordulnak elő, de ezeket véletlenül odakerült járulékoknak tartják, melyek a kőszénrel összefüggésben nem voltak és nincsenek. Schenetzter azonban éppen növényi maradványokat tartva szemmel, valószínűnek tartotta, hogy a növények és a kőszén között valami szoros összefüggés van, sőt Baoldingen ráutalt azon kapcsolatra, mely a kőszén, barnaszén, turfa és élő növények között van. Most már a körül forgott a vita, hogy szárazföldi vagy tengeri növényekből képződött-e a szén? A *Tang-theoria* hívei szerint a szén tengeri, ellenben egy másik s ma is uralkodó nézet szerint szárazföldi és édesvízi növényekből jött létre. Véleményeltérések merültek fel a széntelepek elsődleges és másodlagos volta szerint. Fontosak Gumbel tapasztalatai, ki igen pontosan végzett kísérletekkel kimutatta, hogy a széntelepek kizárólag szárazföldi növényekből keletkeztek, hogy elsődleges képződmények és különösen a buja mocsárnövényzetből képződik a legtöbb kőszén.

A kőszén képződésének folyamata a növényekből meglehetősen bonyolult. A növények kétféle módon változhatnak: a levegőn, különösen nedves levegőn

\* Stein Simon dolgozatának kivonata.



megbarnulnak, miközben úgynevezett huminanyagok keletkeznek; levegőtől elzárt helyen, különösen nyomás alatt s magasabb hőmérsékleten megy végbe az elszéneseés.

Mocsarakban, melyektől nem járható víz fenéke van, a víz áll. A mocsarak oldalán és mocsarakban tenyésző növények elhalva a mocsarakba esnek és iszappal keveredve új réteget alkotnak, melyen új növényzet kezd tenyészni; ez a növényzet ismét elhal; réteg rétegre rakódik; a partokon tenyésző sás és hinárfélék elhalásuk után vagy a vízbe merülnek, vagy a felszín növényzetén akadnak fenn. A partok mentén így korhadt és élő növényekből álló réteg keletkezik, mely a parttól egyre befelé terjed, végre befedi az egész mocsarat. A felszíni rétegre esetleg magasabb rendű növények, fák magvait hordja a szél, melyek kikelnek, gyökeret hajtanak, nőni kezdenek. A kis súlyú fákat még csak elbirja a felső réteg, de végre annyira megnövekszenek, hogy a réteg beszakad, a fák is a víz alá jutnak s ugyanaz az a folyamat megy velök végbe, mint más növényekkel: lassan elveszítik chemiaillag kötött vizüket, széntartalmuk viszonylag emelkedik, bár széndioxid és methan alakjában szénét is veszítenek. Minthogy azonban a szén csökkenése kevesebb, mint a hidrogéné és oxigéné, azért egészben véve szénben gazdagabb anyag származik. Ez a *tőzeg* anyaga. Idővel az ingoványok kiszáradnak s létrejönnek a *tőzegtelepek*. A tőzeg hosszabb idő múlva, nagy nyomás következtében réteges szerkezetűvé válik, színe sötétebb lesz, növényi szerkezetét még megtartja, nedvszívó, száradásnál szétesik, azaz átalakul *palás-szénné*. Még az idősebb *barna-szén* is mutatja a fa szerkezetét. A valódi *kőszén* teljesen fekete, rendesen kagylós törésű. Korára nézve legrégibb s legbecsesebb az *anthracit*. A fa és a különféle szén összetételét a következő táblázatban látjuk:

1 kg.:	C:	Disp. H.	H <sub>2</sub> O	aqua	hamu
Fa ---	0·390 kg.	—	0·450	0·195	0·013
Tőzeg ---	0·35	0·01	0·29	0·25	0·1
Barnaszén ..	0·50	0·015	0·205	0·200	0·080
Kőszén. ---	0·80	0·04	0·09	0·03	0·04

Ezen adatokból láthatjuk, hogy a tüzelőanyag korával annak széntartalma növekedik, növekedik az oxigénhez nem kötött hidrogén is, mely a fában nem fordul elő, míg a kőszénben 4/o. A chemiaillag kötött víz fogy.

A kőszénképződés fokozatos menetének felismerése után homály fedte a képződés mibenlétét. E végett foglalkoztak már régóta a kőszénfajok mesterséges előállításával. Violette tanulmányozta behatóbban a fa változásával a legalacsonyabb hőmérséklettől kezdve egészen a platinaolvadás pontjáig és tapasztalta, hogy lassú hevítésre a fa széntartalma magasabb, mint ha a hevítés gyorsan történt és hogy túlhevített vízgőz hatására már az antimon olvadáspontján ugyanazon eredmény áll elő mint közönséges nyomás alatt 1200 fokon; szóval észrevette, hogy a nyomás mintegy pótolja a hőfokot, illetőleg elősegíti a széneseést. Cagniard Latour már beforrasztott üvegsövekben víz jelenlétében 360 fokig ment föl és tapasztalta, hogy a fa fokozott hőmérsékletnél mindinkább barnul, majd fekete folyadékká változik, mely a lehülésnél habzás között fekete tömeggé változik. Ha faport használt, az elszéneseés gyorsabban ment végbe.

Szerző Cagniard de Latour\* módszere szerint vizsgálta, hogy a farost miként változik magas nyomású és hőmérsékletű vízgőz hatására, 7—9

\* Lásd M. Ch. F. VI. f. 84. oldalon Bodiczky Béla dolgozatának ismertetését.

mm. átmérőjű, 35—40 cm. hosszú káli-csővekbe forrasztotta be a fát vízzel. A kísérleteihez használt fa összetétele:

nedvesség: 7·60%, hamu: 0·68%, szén: 49·20%, hidrogén (disp.): 7·30%,  
nitrogen: 0·38%.

Az első kísérletsorozatban közönséges nyomáson dolgozott. Levegőn szárított fát vasretortában száraz desztillációnak vetett alá. A desztillálás két napig tartott a vörös izzás hőmérsékletén. Eleintén gázalakú termékek, majd olyanok mentek át, melyek közönséges hőmérsékleten cseppfolyósak, erős, átható szagúak, savanyú ízűek és hatásúak. A visszamaradt tömeg faszén volt, mely a fa szerkezetét teljesen megtartotta.

35 g. fából visszamaradt 10 g. szén, tehát kb. 28% szén keletkezett.

A képződött faszén összetétele:

szén	78·20%
hidrogén	3·60%
hamu	2·80%
oxigén	15·40%
hidrogén (disp.)	1·70%

Hasonló körülmények között 50 g. fűrészporból, 16 g. faszenet kapott, mi a fűrészpornak kb. 30%-a. Ekkor a szén összetétele a következő volt:

szén	73·20%
hidrogén	3·70%
hamu	1·70%
oxigén	21·40%
hidrogén (disp.)	1·10%

A vízzel beforrasztott csövekben magas hőmérsékleten sok gáz képződött, mely  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ -től állott. A víz többé-kevésbbé sárgára volt festve és savanyú hatása volt.

Az elszénesedett fa elemzési adatai:

Hőfok	Idő	Lemért anyag	Hidrogén	0/0	Szén	0/0
245	9 óra	0·1831	0·098	5·4	0·15591	64·30
250	6 óra	0·2135	0·0108	5·1	0·1477	69·20
255	6 óra	0·1802	0·0093	5·2	0·1266	70·3
265	5 óra	0·2305	0·0108	4·7	0·1678	72·8
275	6 óra	0·1563	0·00703	4·5	0·1156	74·0
280	5 óra	0·2232	0·0091	4·1	0·1732	77·6
290	5 óra	0·1151	0·0043	3·8	0·0935	81·3

Szerző ezekből az adatokból következteti, hogy mennél magasabb hőmérsékletre hevítjük a csöveket, annál magasabb széntartalmúak a bennök elszénesedett faszálak; 7 fok hőmérsékletemelkedésre átlag 3% széntartalomemelkedés esik.

Ugyanazon hőmérsékleten a széntartalom növekedése függ az időtől.

A széntartalom emelkedésével csökken a nedvesség s a chemiailag kötött víz mennyisége, tehát fokozatosan csökken a hidrogén mennyisége, míg az oxigénhez nem kötött hidrogén mennyisége általában emelkedik,

A széntartalom s valószínűleg az oxigénhez nem kötött hidrogén mennyiségének emelkedése is nem annyira a hőfok, mint inkább a nyomás következménye. Következik ez abból, hogy közönséges nyomáson a fából sohasem képződött 78%-nál több szenet tartalmazó faszén, noha 2 napon át volt a fa egészen a vörös-izzás hőmérsékletéig felhevítve.



Következteti továbbá azt is, hogy a fa tökéletes elszénesítése a nyomástól függ.

Azokban a csövekben, melyekben a fát vízzel beforrasztva hevítette vízgőzön és a levegő nitrogénjén kívül különösen szénsavat és szénoxidot talált. A sárga színűvé vált víz savanyú hatású volt és valószínűleg túlnyomó mennyiségben ecetsavat tartalmazott. A  $CO$ ,  $CO_2$  és ecetsav oxidáció termékei gyanánt képződnek, tehát a fa változását magas hőmérsékleten és nyomáson az adott körülmények között az oxidációnak tulajdoníthatjuk, midőn az oxidálást a levegő oxigénje végezte.

A fa változásait előtűntető táblázat adatai hasonlítanak azokhoz, melyeket a tűzi fától kezdve a különböző barnaszekenek át, egészen a kőszénig az egyes tüzelő anyagok összetételére nézve találunk. Mind a szén, mind az oxigénhez nem kötött hidrogén-tartalomra nézve megvan a hasonlóság, s látható, hogy a széntartalom emelkedésével fogy a nedvesség és chemiailag kötött víztartalom is. A különböző korú rétegekben a fa vagy turfa ép úgy nyomásnak van kitéve mint az üvegsőben lévő faszál. Az mindegy, hogy itt víz, ott pedig a fa fölött fekvő földréteg okozza a nyomást. Sok levegőtől elzárva történt a faszálak hevítése, a levegőtől el vannak zárva a különböző szentelek is. Valószínű, hogy a föld alatt 100 métföldnyire és annál mélyebbre, ha a hőmérséklet nem is éri el a 250—290 hőfokot, pótolja azt az idő, a sok-sok század, mely alatt, ha lassabban is, de mégis végbemegy az oxidáció, melynek következményei a különböző szénfajták. Az analógiát nem tagadja meg a mesterségesen csinált s a természetes szenek külsejének összehasonlítása sem. Mennél magasabb a hőmérséklet, annál tömörebb a keletkezett szén is, mely gömbhéjas szerkezetével s színeket játszó fényével akármelyik jól kifejlődött kőszénhez hasonló.

## Anorganikus chemia.

Referens: SCHEITZ PÁL.

**A hydrogenfluorid és fluor hatása üvegre.** Moissan H. A teljesen száraz hydrogenfluorid az üveget minden körülmény közt megtámadja, míg ellenben az elektrolitikus úton előállított fluor alacsony hőfokon ( $-187^{\circ}$ ) az üvegre nem hat. Szerző kísérletét a következő módon végezte: A folyósított fluor mellől a jelenlevő hydrogenfluoridot gondosan eltávolította, a gázalakú fluort szárította s végre kis üvegtekékben fogta fel a fluort; a tekéket folyós levegőbe helyezte.

Kitűnt, hogy a hydrogenfluoridtól s nedvességtől gondosan tisztított fluor az üveg iránt teljesen közömbös. Ha ilyen fluorral töltött tekét higany alatt felnyitunk, kevés higany emelkedik fel s felületén nemsokára higanyfluorid keletkezik s a fluor napokig változatlanul eláll a higany fölött; ha a tekét rázzuk, akkor a higany az összes fluort elnyeli. Tiszta fluorral megtöltött üvegcsövekben a fluor az üvegre még akkor sem hat, ha a csöveket két óráig  $100^{\circ}$ -ra hevítjük.

(C. r. d. l'Acad. des sciences. 129. 799.)

**A magnalium.** Klaudy J. Magnalium név alatt egy ötvözet került forgalomba, mely aluminiumot és magnéziumot tartalmaz. Ezen fémekből már Wöhler megkísérelte az ötvözet előállítását, de eredménytelenül. Újabban Mach foglalkozott ezen kérdéssel s neki sikerült ezt az ötvözetet előállítania. 10—30%-os magnézium az ötvözetnek nagy szilárdságot kölcsönöz, míg ellenben

a 100/o-nál kevesebb, de 20/o-nál több magnéziumot tartalmazó ötvözet nagyfokú nyújthatósága által tűnik ki. A 10—150/o magnéziumot tartalmazó ötvözet ezüst-fehér s jól is csiszolható. A magnalium és aluminium chemiai tulajdonságai hasonlóak. Olvadáspontja 600—700°-on van. Könnyen folyós, a mintát jól kitölti.

(Oesterr. chem. Ztg. 2. 636.)

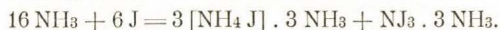
**A kéndioxid s ammonia egymásra hatásakor keletkező vegyületekről.** Schumann H. Ha száraz kéndioxid s ammonia hatnak egymásra, többféle vegyület keletkezik a szerint, a mint egyik vagy másik gáz több. Ha a kéndioxid több, akkor kanárisárga kristályos vegyület keletkezik, ha ellenben az ammonia, akkor vörös-barna kristályos test képződik. A sárga vegyület  $\text{NH}_3\text{SO}_2$  összetételű, nagyon nedvszívó s könnyen elbomlik. Vízben jól oldódik s színtelen oldatából savakkal kéndioxid fejlődik. A vörös kristályos test képlete:  $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_2$ ; kevésbé nedvszívó s ammoniafejlődéssel oldódik.

(Z. anorg. Chem. 23. 43.)

**Az ezüstammoniumfluoridról.** Grützner B. Ha a frissen lecsapott ezüstoxidot tömény fluorammonium hideg oldatában oldjuk s a megszűrt oldatot jeges vízbe állítjuk, fehér túalakú vegyület az ezüstammoniumfluorid keletkezik, melynek összetétele a következő:  $2(\text{H}_4\text{N})\text{F} + \text{AgF} + \text{H}_2\text{O}$ .

(Arch. der. Pharm. 238. 1.)

**A jodnitrogenről.** Hugot C. Jodnitrogen név alatt sok különböző összetételű vegyület van leírva. Ha folyósított ammonia hat jodra, a következő egyenlet értelmében megy végbe az átalakulás:



Tehát az ammoniumjodid ammoniavegyülete mellett még egy  $\text{NJ}_3 \cdot 3\text{NH}_3$  összetételű test is keletkezik, mely zöld és kristályos, +10°-on még állandó, de magasabb hőfokon már elbomlik. Ha ritkított levegőjű térben 300°-ra hevítjük, egy molekula ammoniát veszít és sárga  $\text{NJ}_3 \cdot 2\text{NH}_3$  összetételű kristályos test származik. Ha még egy ammoniát veszít, akkor ibolyaszínű s szintén kristályos vegyület keletkezik. Ezen, már csak egy molekula ammoniát tartalmazó vegyület, 500°-on elbomlik, magasabb hőfokon elrobban. Az utolsó molekula ammoniát tehát nem lehet eltávolítani belőle.

(C. r. d. l'Acad. des sciences. 130. 505.)

**A hidrogensulfid hatása ólomperoxidra.** Vanino és Hauser. Ha száraz vagy nedves ólomperoxid felett hidrogensulfidot hajtunk át, az egész tömeg izzani kezd s a gáz fakó színű lánggal ég el.

Ezen egyszerű kísérletet czélszerűn alkalmazhatjuk a robbanó anyagok meggyújtásához. Ha pl. vízzel megnedvesített lőgyapatra kevés ólomperoxidot teszünk s most hidrogensulfidot bocsátunk rajta keresztül, azonnal meggyúl a lőgyapöt. A bismuth és ezüst oxidjai szintén mutatják ezt a hatást, cobalthydroxid és rézoxid csak fölmelegednek, manganperoxidhidrat s barnakő közömbösen viselkednek.

(Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. 33. 625.)

**A triazojodidról.** Hantsch A. Ha jod hat ezüstazoidimre, triazojodid keletkezik a következő egyenlet értelmében:



2 g. frissen lecsapott ezüstazoidimre 1.5 g. aetherben oldott jodot öntünk, a hatás gyorsan végbemegy s a jod színe eltűnik. Az oldatot leöntjük s levegőt fuvunk felette át, míg az aether elpárolgott, azután ritkított levegőjű térben lehetőleg alacsony hőfokon szárítjuk, s végre a szilárd maradékot kevés petroleum-aetherrel kimossuk. A kapott anyag súlya 0.2 g. A vegyület igen bomlékony s szárítva könnyen robban, sokszor már a petroleum-aether alatt is elrobban.



Sárgás, szúrós szagú test s a legtöbb oldószerben oldódik. Vizes oldata lakmuszra s keményítőre nem hat. A vegyület összetételét  $\text{N}_3\text{J}$  képlet fejezi ki.

(*Ber. d. Dtsch. Chem. Ges.* **33**, 522.)

**A magnézium hatása sóoldatokra.** Tomassi D. Ha kaliumchlorid oldatára magnezium hat, hidrogén fejlődik s magneziumhydroxid keletkezik. A kémiai átalakulásban a kaliumchlorid nem vesz részt, csak elősegíti a magnezium oxidációját, úgy hogy a hatás tulajdonképen csak a víz és magnezium közt megy végbe. Chlorammonium-oldat erőlyesen vegyül magneziummal, míg a calciumchlorid oldata nem. A fejlődő hidrogén sok esetben redukál, így például a cadmium, réz és mercuri-chlorid oldatából magnezium hatására az illető fém is kiválik.

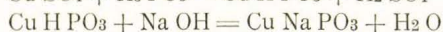
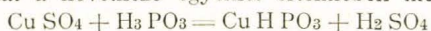
(*Bull. Soc. Chim. Paris.* **21**, 885.)

**Az ozon képződéséről.** Moissan H. Szerző szerint igen nagy mennyiségben képződik ozon, ha  $0^{\circ}$ -ra lehűtött vízbe fluort vezetünk be. Az elemzési adatokból kitűnik, hogy 100 cm. levegőben 5 percig tartó hatás után 5.63 cm. ozon volt, félóráig tartó hatás után pedig 14.39 cm. ozon van 100 cm. levegőben, ennél több ozon nem is képződik. Az így előállított ozon igen tiszta s teljesen mentes a nitroxidjaitól.

(*C. r. d. l'Acad. des sciences.* **129**, 570.)

**A phosphorossavról.** Vanino L. Szerző a phosphorossavnak egy igen érdekes tulajdonságát írja le: Ha 10%-os rézsulfát-oldatba néhány gramm phosphorossavat öntünk s most natriumhydroxiddal elegyítjük — a keletkezett csapadék, ha még natriumhydroxidot öntünk hozzá, eltűnik. A phosphorossavval tehát módunkban van lúgos hatású fémsó-oldatokat előállítani. Az eljárás általánosan alkalmazható s csak azon fémeknél nem sikerül, melyek hydroxidot nem képeznek, mint pl. az ezüst és higany. Az oldatok natriumcarbonattal, hydrogen-sulfiddal s kénammoniummal szemben különbözőképen viselkednek. A ferri vasat tartalmazó oldatra kénammonium csak nehezen hat. A rezet tartalmazó oldatra sem natriumcarbonat sem rhodanammonium nem hat, ellenben már igen kevés szőlőcukor rezet választ le. Az elemzések még nem derítették fel teljesen a phosphorossav szerepét, de valószínűnek látszik, hogy először egyszerű só keletkezik, mely a jelenlevő phosphorossavas natriummal kettős sóvá egyesül.

A hatás tehát a következő egyenlet értelmében mehet végbe:

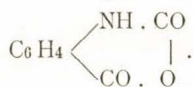


(*Pharm. Centr.-H.* **40**, 637.)

## Organikus chemia.

Referens: BITTÓ BÉLA.

**Az isatosav szerkezetéről és viselkedéséről.** E. Erdmann. Az isatinnak chromsavval való oxidációja alkalmával keletkező isatosav szerkezeti képlete helyesen a következő anhydrid-alakkal fejezhető ki:



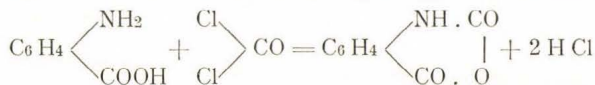
És pedig azért, mert a chlorszénsavmethylesternek anthranilsavra való hatásánál phenylurethylancarbonsav



keletkezik, azaz ugyanazon termék, a mely a methylalkoholnak isatosavra 135 $^{\circ}$ -on

való hatásánál származik, továbbá, mert a phenylurethylancarbonsav és methyl-alkohol egymásra hatásakor olyan közömbös, 61<sup>o</sup>-on olvadó estervegyület képződik, a melyet anthranilsavmethylesterből és chlorszénsavmethylesterből is elő lehet állítani.

Az előbb említett anhydrid képlete mellett szól azonban még az is, hogy anthranilsav vagy annak natriumsója és phosgen egymásra hatáskor



egyenlet értelmében közvetlenül isatosav keletkezik.

Az ily módon előálló termék 30 r. forró alkoholból fényes prismákban, 150 r. forró vízből pedig apró tűk alakjában kristályosodik. Tömény szóda-oldat az anhydridet gyorsan oldja, melyből savakkal az anhydrid újból leválasztható, ha az oldatot nem soká hagyjuk állni, különben a szóda-oldat tartósabb hatása folytán részleges bomlás következik be.

Az értekezés az isatosavanhydrid több származékát is ismerteti.

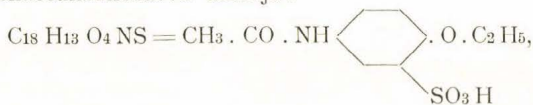
(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**, 2159—2172.)

**A diazomethan addicziójáról chinonokhoz.** H. v. Pechmann és E. Seel. Diazomethan aetheres oldatából chinonokkal változékony csapadékok keletkeznek, a melyek aetherben eltartva, vagy híg natronlúgban feloldva és azután savakkal lecsapva ellenálló termékek: pyrazol származékokká alakulnak át.

A benzochinonból ez úton diketobenzodisdihydropyrazol, az  $\alpha$ -naphtochinonból diketonaphtodihydropyrazol keletkezik. Ezek tulajdonságait és származékait illetőleg az eredeti közleményre utalunk.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**, 2292—2300.)

**A phenacetinről.** G. Kohn. A phenacetint tömény kénsav nem bontja meg, hanem phenacetinsulfosavvá alakítja:



mely híg oldatából NaCl-dal Na sója alakjában leválasztható; ez utóbbi híg alkoholból vagy vízből finom, fehér tűkben kristályosodik s levegőn állandó.

Natronlúggal vagy híg kénsavval rövid ideig főzve, eczetsavra és phenetidinsulfosavra ( $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_4\text{NS}$ ) bomlik, ellenben phenacetin-p.-amidophenol és eczester képződik, ha a kénsav kevés vizet tartalmaz. A keletkezett p. amidophenol azután a kénsav hatására a megfelelő sulfosavvá alakul át, mely vegyület levegőn mindaddig állandó, míg arra némi sav tapad.

A phenacetin 50%-os hideg kénsavval sulfattá változik, melegben pedig eczetsavra és phenetidinre bomlik. Végül szerző még a phenetidin több származékát is ismerteti.

(*Liebigs Ann.* **309**, 233—238.)

**Curanginról, a Curanga amara Juss. glikozidjéről.** S. E. Boorsma. A scrophulariaceákhoz tartozó Curanga amara Juss. keserű, lázcsillapító anyagot tartalmaz, mely legczélszerűbben olyképp állítható elő, hogy a növényt eczetaetherrel extraháljuk, ezt a vonadékot elpárologtatjuk, a maradékot alkoholban oldjuk, azután a tisztátlanságokat belőle eczetsavas ólommal választjuk le.

A szüredékből, mely az összes curangint tartalmazza, az ólmot hydrogen-sulfiddal távolítjuk el, azután a tiszta oldatot bepárologtathatjuk s a maradékot egy térfogat alkohol és négy térfogat chloroform elegyével oldjuk ki; ebből az



oldatból a curangin aetherrel kiválik. Az így előállított glikozidot állati szénnel vagy eczets. ólommal tovább tisztítjuk.

A curangin nitrogéntől mentes; alkoholban, methylalkoholban, víztartalmú acetonban és eczetaetherben könnyen oldódik, kevésbé aetherben petroleum-aetherben, széndisulfidban, széntetrachloridban, vízben kb. 0.20% oldható.

A szokásos alkaloidreagensekkel csapadékot nem ad; glikozid természete megállapítható abból, hogy híg kénsavval cukor választható le belőle.

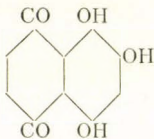
Az elemzés és a Beckmann szerint végzett molekulásúly meghatározásból következtetve képlete:  $C_{48}H_{77}O_{20}$ .

Phenylhydrazin hatására 1639-on olvadó és nitrogéntartalmú származék keletkezik.  
(*Nederl. Fijdschr. Pharm.* **11**. 303—316.)

**Az aetheres jázminvirágolajról.** A. Hesse. Újabb vizsgálatok szerint a jázminvirágolaj főalkatrészei: az indol, az anthranilsavas methylester és a jasmonnak nevezett keton ( $C_{11}H_{16}O$ ).

A közlemény részletesen ismerteti ezen anyagok kimutatását, továbbá a jasmontulajdonságait és származékait. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**. 2611—2620.)

**A naphtopurpurinról, a naphtazarin oxidációi termékéről.** George F. Jaubert. A száraz naphtazarin manganperoxiddal és tömény kénsavval szétdőrszölve naphtopurpurinná alakul át, mely a fentebb említett anyagoknak a reakció befejezése után jeges vízbe való töltésénél vöröses csapadék alakjában válik le és szállasztással vagy jégecetzből való átkristályosítással tisztítható. A szállasztással tisztított naphtopurpurin barnavörös tűk alakjában kristályosodik, hideg vízben csak kevésbé, ellenben forró vízben igen könnyen oldódik. A vegyület szerkezete a



szerkezeti képlettel fejezhető ki, más szóval a naphtopurpurin: trioxo- $\alpha$ -naphtochinon.

(*Comp. rend.* **129**. 684—686.)

**A curanginról, a Curanga amara glikozidjáról.** S. E. Boersma. (Folyt. fentebbi ref.-hoz.) A curangin 20%-os alkoholos sósavval curangaegeninre és cukorra bomlik, az utóbbi legnagyobb részt rhamnóz. A nyers curangaegenin két anyagot tartalmaz: a nagyobbik rész aetherben oldódik, a kisebbik nem, s a curangintól abban különbözik, hogy natronlúgban és ammoniában oldhatatlanok.

(*Nederl. Fijdschr. Pharm.* **11**. 327—336.)

**A durranó higany szerkezetéről és alkalmazásáról szintetikai czélokra.** Roland Scholl. Szerzőnek sikerült az általa és Nef által is közelebbről tanulmányozott durranó sav már korábban megállapított  $C:NOH$  szerkezeti képletének helyességét egyszerű módon bebizonyítani.

Ez a mód pedig abban áll, hogy a benzolszénhidrogének, phenolok és azok aetherei durranó higany és aluminiumchlorid együttes behatására aldoximekké alakulnak át:



Hogy a reakció simán következze be, szükséges, hogy az  $AlCl_3$  csakis a durranó higanynak a szénhidrogenben történt széjjel osztása (suspendálása) után vezetessék be; ajánlatos továbbá nem víztől mentes  $AlCl_3$ -t, hanem egy olyan keveréket alkalmazni, melyben  $AlCl_3$ ,  $AlCl_3 + 6H_2O$ , és  $Al(OH)_3$  van.

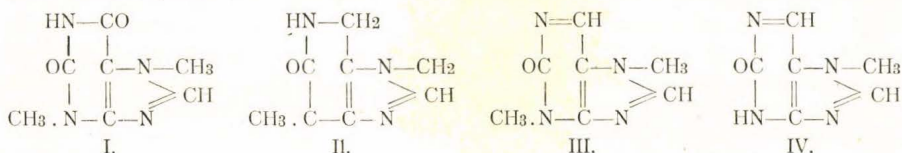
Benzollal ez úton a syn. aldoxim keletkezik, melléktermékek gyanánt benzonitril, benzaldehid és benzamid voltak kimutathatók.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**. 3492—3501.)

**A desoxytheobrominról.** Julius Tafel. Elektrolitikus úton a theobromin simán redukálható, ha 10%-os oldatát, mely 50%-os kénsavval készült, 20<sup>o</sup>-on két órán át oly elektromos áram hatásának vetjük alá, melynek áramerőssége (áramsűrűsége) dm<sup>2</sup>-enként 12 Amp.

Igy a theobrominból (I.) keletkezett desoxytheobromin 3,7-dimethyl-2-oxy-1,6-dihydropurinnek (II.) bizonyult. Erre szerző bizonyítékul azt hozza fel, hogy a desoxytheobromin alkalmas oxidáló szerekkel 3,7-dimethyl-2-oxypurin<sup>á</sup> alakul át (III), mely utóbbi vegyület különben még a 7-methyl-2-oxypurin (IV.) methylezésénél is keletkezik.

A desoxytheobromin vízből vékony tűk és prismák alakjában kristályosodik két molekula kristályvízzel, ugyancsak ily alakban kristályosodik benzolból víztől mentesen. E test tulajdonságaival, sóival és egyéb származékaival szerző részletesen foglalkozik.



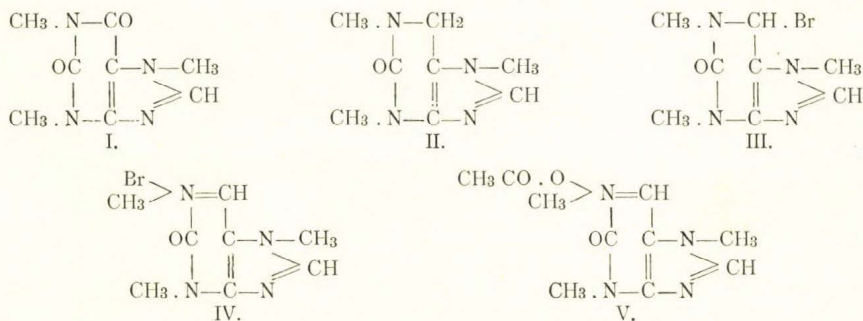
(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**. 3194—3206.)

**A desoxycaffeinról.** Thomas B. Baillie és Jul. Tafel. A caffenin (I.) a theobrominhoz hasonlóan elektrolízis útján redukálható, ha 50%-os kénsavval készült 30%-os oldatát 18<sup>o</sup>-on, 3 órán át, oly elektromos áramhatásának tesszük ki, melynek áramerőssége (áramsűrűsége) dm<sup>2</sup>-kint 12 Amp.

Az így keletkező desoxycaffein 1,3,7-trimethyl-2-oxy-1,6-dihydropurinnek (II.) bizonyult; ez forró barytvízzel hangyasavra, szénsavra, ammoniára, methylaminra és egy aminosavra (valószínűleg  $\alpha$ -methyلامينو- $\beta$ -oxyvajsavra) bomlott, s egészben véve nagyon hasonlít a theobromin fennebb ismertetett megfelelő származékára.

Brom hatására első sorban 1,3,7-trimethyl-2-oxy-6-brom-1,6-dihydropurin<sup>á</sup> alakul (III.), mely azonban gyorsan 3,7-dimethyl-2-oxypurin-1-methylbromiddá (IV.) alakul. A desoxycaffein jégezetes oldatban ólomperoxid hatására a bromidnak megfelelő acetattá (V.) alakul át.

A desoxycaffein a murexid kémhatást mutatja, alkáliakkal szemben a caffeinnál állandóbb.

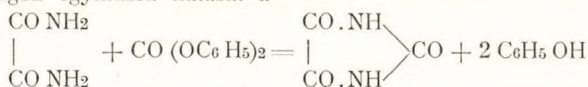


(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**. 3206—3220.)



**A parabansav synthesisééről.** P. Cazenueve. 5 r. forró phenyl-carbonathoz lassankint 1 r. porított oxamidet adunk s a keveréket fél órán át 240°-ra hevítjük, azután a kihült tömeget fél liter vízzel felforraljuk s az oldatot a kihülés után szűrjük; az oldat tartalmazza a phenolt és a parabansavat.

Az anyagok egymásra hatását a



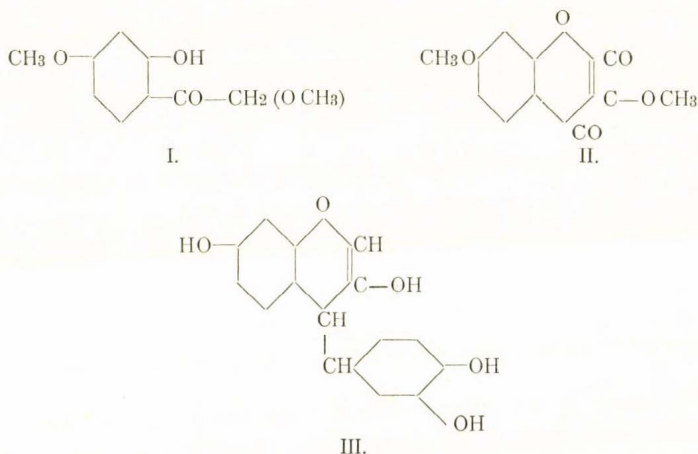
egyenlettel lehet kifejezni.

(*Compt. rend.* **129**, 834—836.)

**Új módszer a telítetlen szénhydrogenek előállítására.** L. Tschugaeff. A telítetlen szénhydrogenek előállításánál az eddigi módszerek szerint járva el, gyakran isomer átalakulások és elváltozások mutatkoznak, úgy hogy az eddigi módszerek igen sok esetben kielégítő eredményt nem is adtak. Szerző szerint az isomer átalakulásokra hajló vegyületeknél is sikerül a kívánt termékekhez simán eljutni, ha az alkoholokat xanthogensavesterekké alakítjuk át s ezeket szárazon desztilláljuk. Közönséges vagy kis mértékben csökkentett nyomáson ugyanis ezek viszonylag alacsony hőmérséken telítetlen szénhydrogénekre ( $\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$ ), szénoxysulfidra, mercaptanokra, illetve széndisulfidra és alkoholokra bomlanak. A dixanthogen származékok, melyek jodnak xanthogensavas sókra való hatásánál keletkeznek, azonban már kevésbbé alkalmasak. E közlemény további részében részletesen foglalkozik a mentholnak ( $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ ) menthen-né ( $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ ) való átalakításával.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**, 332—335.)

**A brasilin szerkezetéről.** Kostanecki és Feuerstein. A brasilinból ( $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_5$ ) oxidáció útján a  $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_4$ -vegyület keletkezik, mely kétszeresen methylezhető és acetylezhető s mely sem aldehyd, sem pedig ketoncsoportot nem tartalmaz. Szerzők észleletei szerint ennek a vegyületnek dimethylaetherre alkoholos natriumhydroxid jelenlétében hangyasavra és methylfizetolra (I.) bomlik, miért is a fentebb említett dimethylaether szerkezetét a II. alatti képlettel véljük kifejezni. Minthogy továbbá a brasilin alkalifémhydroxiddal összeolvastva protocatechusavvá alakul át, azért annak összetételét a III. alatti képlet fejezheti ki.



(*Bull. Soc. ind. Mulhouse.* **70**, 262—266.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. ÁPRILIS

4. FÜZET.

## Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez.

SIGMOND ELEK-től.

[Előadta a chemia-ásványtani szakosztálynak f. é. január 30-iki ülésén.]

Trágyázástani szempontból élesen megkülönböztetendő a gazdasági növények tápanyagszükséglete, azoknak trágyaszükségletétől. A tápanyagszükséglet ugyanis kifejezi azt a növényi tápanyagmennyiséget, melyet a termesztett növény teljes kifejlődése közben felvesz. Ezt pedig megadja a növény chemiai elemzése. A különböző termesztett növények azonban különböző mértékben bírják ezt a szükségletüket ugyanazon talaj tápanyagkészletéből fedezni. A mennyiben pedig a talaj tápanyagkészlete nem elegendő, hogy valamely növény tápanyagszükségletét teljesen kielégítse, jelenkezik a termesztett növény trágyaszükséglete, midőn trágyázással kell pótolnunk a kész tápanyag hiányát. Ha ilyen esetekben nem trágyázunk, a növény nem találván elegendő kész tápanyagot, fejlődésében visszamarad és a termés csekélyebb lesz. Bonyolódottabbá teszi a kérdést az a körülmény, hogy a különféle talajok különböző mértékben fedezhetik ugyanazon növény szükségletét.

Különösen két tényező veendő itt figyelembe: egyik a növénynek, mint élő szervezetnek természetében rejlő sajátága, melyet Drechsler a *növények szorosabb értelemben vett trágyaszükségletének* nevezett el; a másik a talajnak, mint állandóan elmállásban levő törmeléknek a sajátága, melyet megkülönböztetésül a *talaj trágyaszükségletének* hívnak. Mindkét tényezőnek beható megismerése elsőrendű trágyázástani feladat. Minden lépés azonban, mely ilyennemű elméleti kérdések megfejtésében előbbre visz, egyúttal mintegy bevilágít a gyakorlat homályos birodalmába. Hogy pedig ilyennemű elméleti feladatok megoldásában éppen a chemia tehet nagy szolgálatokat, az könnyen megérthető, ha megfontoljuk, hogy mind a növények élettanában, mind a talaj elmálási folyamataiban ismereteink a chemia tételeire támaszkodnak.

Kísérleteim ezúttal két növénynek élettanához oly adatokat szolgáltatnak, melyekből ezek trágyaszükségletére lehet következtetnünk. Ezek



tehát azon első tényezőre vonatkoznak, melyek a növények természetéből következnek.

Liebscher hosszas tanulmányainak alapján arra a meggyőződésre jutott, hogy a termelt növények tápanyagfelvétele és azoknak trágyaszükséglete közt kell valami szerves összefüggésnek lennie. Tételét következőleg állította fel: a gazdasági növények trágyaszükséglete nemcsak azon viszonytól függ, mely a talajban foglalt és az aratásban kivont tápanyagmennyiségek közt fennáll, hanem függ még ezenkívül a *tápanyagfelvétel időrendi lefolyásától* és a *gyökérrendszernek* kifejlődési módjától. Fejtegetéseit közelebről nem taglalva, itt csak azon végkövetkeztetéseket akarom elmondani, melyeket kutatásainak a gyakorlat adataival való összevetéséből állított fel, és melyek saját kutatásaimnak is alapjául szolgáltak.

Liebscher azt találta:

1. hogy mindazok a termesztett növények, melyeknek fejlődésük fiatal korában aránylag fokozott tápanyagszükségletük van, rendszeren meghálálják a gyorsan ható trágyaféléket;

2. hogy mennél rövidebb ideig tart, és aránylag mennél nagyobb ez az időleges tápanyagszükséglet, annál nagyobb e növények trágyaszükséglete;

3. azon esetekben, mikor a tápanyagfelvétel, mondhatni, lépést tart a fokozatos fejlődéssel, rendszeren nem mutatkozik trágyaszükséglet;

4. midőn pedig az utolsó fejlődési időszakokra esik a nagyobb tápanyagszükséglet, akkor különösen lassan ható trágyák alkalmazandók.

Ezeket tartottam szükségeseeknek előre bocsátani, mielőtt saját kutatásom adatait megismertetném.

\*

Kísérleteim a tengerire és dohányra terjedt ki, e két gazdasági növényünkre, melyek hazai növénytermelésünkben kiváló fontosságúak.

Minden ilyen irányú kutatásnak alapelve, hogy lehetőleg természetes termelési feltételek között hagyjuk a vizsgálandó növényeket kifejlődni, és fejlődésük bizonyos szakaszaiban, vagy mint én is tettem, mindig bizonyos időközökben, a termesztett növényekből egyenletes próbát vegyünk. *Az így egymásután gyűjtött próbák egy átlag növénynek, mintegy fokozatos kifejlődését fogják visszatükrözni.* Ezért különösen arra kell törekednünk, hogy lehetőleg egyenletes legyen a kísérleti parcella növényzete, vagy ha ez nem volna elérhető, a próba vételénél kellő körültekintéssel járjunk el.

Közelebbi adatokat arra nézve, hogy ezek a feltételek mennyire voltak kísérleteimnél elérhetőek, a »Kísérletiügyi közlemények« idei I. füzetiben megjelent részletes tanulmányomban lehet megtalálni, ugyanitt ki

vannak emelve a vizsgálatnál követett chemiai módszerek nevezetesebb mozzanatai is.

Bármennyire érdekesek is az elemzési eljárások, e helyen nem foglalkozhatom bővebben sem a próbavételek hiányaival, sem a meghatározások hibáinak közelebbi megbecslésével. Mindezeket lehetőleg tanulmányomban igyekeztem kiemelni és az ahhoz mellékelt elemzési adatok összehasonlításából magunk is megalkothatjuk a szükséges képet. Itt általában csak azt kívánom hangsúlyozni, hogy nem lehetett minden esetben oly pontosságot elérnem, mint minőt a követett meghatározási módok megengedtek volna. Munkám folyamán ennek okát abban leltem fel, hogy a nyers próbák anyaga különféle részekből állott s ezt a körülményt nem háríthattam el.

\*

*A tengeriről* általában a tapasztalat azt derítette ki, hogy a mester-séges trágyát nem hálálja meg. Mivel pedig a talajból aránylag nagyon sok tápanyagot von ki, rendesen istállótrágyát alkalmaznak alája, melyet egyrészt legjobban használ ki, de másrészt tenyészideje alatt ráér az istállótrágya a következő növényhez előkészülni és a talajban egyenletesen eloszlni. Az is ismeretes, hogy az éghajlati viszonyok, a talajnak minősége és megművelése, sokkal fontosabb tényezők a tengeritermelésnél, mint a trágyázás. Szóval azt látjuk a tapasztalati adatokból, hogy a tengeri az a gazdasági növény, mely, ha a többi termelési feltételek megvannak, *a szükséges tápanyagokat a talajból magából képes felvenni*, — ha ezek nincsenek is könnyen fölvehető alakban (más igényes növények számára) — a nélkül, hogy ezért kifejlődésében szenvedne. Ez Wagner-ként a növény természetéből következik; de hogy, ezt az élettani jelenséget, mint a tengerinek természetes sajátosságát, miként magyarázhatjuk, ez a tanulmányom fogja megvilágosítani.

Liebscher-ként ilyenmű elméleti kérdéseknél a tápanyagfelvétel időrendi lefolyása adhat felvilágosítást. A tápanyagfelvételtől úgy kaphatunk helyes képet, ha ezt a növény fokozatos fejlődésével hozzuk párhuzamba. A növény fejlődése pedig számokban úgy fejezhető ki, ha meghatározzuk a különböző fejlődési állapotokban a képződött száraz anyagot. Ugyanekkor elemezzük az egyes próbákat, midőn megtudjuk, hogy addig a növény mennyi tápanyagot vett fel. Ezeket az adatokat tartalmazza az 1. sz. táblázat. Ha így kiszámítottuk, hogy mennyi száraz anyagot, illetve tápanyagot tartalmaz egy, illetve 100 növény fejlődésének különféle fokán: akkor összehasonlítás céljából úgy járunk el, hogy mind a száraz anyagra, mind pedig a tápanyagokra talált értékeket, a megfelelő legmagasabb értékre = 100-ra vonatkoztatjuk. Ezeket tünteti fel a 2. táblázat.



## 1. táblázat.

A tengeri fejlődése és tápanyagfelvétele.

Próbavétel ideje:	Száras anyag képződött egy növényben	100 növény felvett		
		hamualkatrészt	foszforsavat	nitrogént
		m á j u s h ó 20 - t ó 1		
Junius 21. ---	0·22 g.	4·23 g.	0·48 g.	2·10 g.
Julius 1. ....	3·58 »	25·78 »	2·83 »	11·19 »
» 11. ....	7·89 »	69·47 »	8·21 »	32·10 »
» 21. ....	25·44 »	190·54 »	23·58 »	75·58 »
» 31.* ---	67·88 »	417·26 »	43·32 »	162·13 »
Augusztus 11.**	76·84 »	419·93 »	44·86 »	141·28 »
» 22. ...	110·87 »	519·20 »	58·47 »	177·40 »
» 31. ...	125·63 »	612·57 »	52·49 »	172·06 »
Szeptember 9. .	196·19 »	778·48 »	82·87 »	254·16 »

## 2. táblázat.

A maximális értékekre = 100 vonatkoztatott értékek a tengerinél.

Próbavétel ideje :	Junius 21.	Julius 1.	Julius 11.	Julius 21.	Julius 31.	Aug. 11.	Aug. 22.	Aug. 31.	Szept. 9.
	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Száras anyag .. ---	0·22	1·31	4·02	12·97	34·60	39·17	56·51	64·03	100·00
Hamualkatrész .. ---	0·54	3·31	8·92	24·48	53·60	53·94	66·69	78·69	100·00
Foszforsav --- ---	0·57	3·42	9·90	28·45	52·27	54·13	70·55	63·34	100·00
Nitrogén --- --- ---	0·83	4·40	12·63	29·74	63·79	55·58	69·08	67·70	100·00

Ezekből pedig a tengeri növény fejlődésére következő átlagkép adódik ki:

1. A tengeri fiatal korában lassan fejlődik. Ezen időszak alatt, május 21— július 11. a maximális értéknek 4·02%-a képződött.

2. Az első rohamos fejlődési szakasz mintegy 20 napig tartott, július 11—31-ig, míg a virágzás megkezdődött. Az előbbi szakasz 50 napos lassú növekedésével szemben, ebben a szakaszban 20 nap alatt képződött a maximális értéknek 30·58%-a.

3. A virágzás és megtermékenyítés alatt a növekedés mintegy szünetel. A növény életműködése ez alatt úgy látszik mintha szerveinek benső működésére szorítkoznák; ugyanis 10 nap alatt, augusztus 1—11-ig a maximális értéknek 4·57%-a képződött.

4. A második rohamos fejlődés ezután következik és tart míg a keményítő lerakódás megkezdődik. Augusztus 11—22-ig a maximális képződött értéknek 17·34%-a.

\* Virágzás.

\*\* Szakállhányás.

5. A keményítő lerakódás időszakában újból csökken a növekedés. Augusztus 23—31-ig a maximális értéknek 7·52%-át találjuk.

6. Mielőtt azonban a szemeknek teljes megérése bekövetkeznék, még egy rohamos fejlődési szakasz volt észlelhető. Nevezetesen szeptember 1—9-ig midőn a még a hátralevő száraz anyagmennyiség 35·97% képződött.

A száraz anyag képződésnek ugyanezt a hullámzását tünteti fel az 1. sz. ábrán a száraz anyag diagrammja. Ezek a grafikonok úgy készülnek, hogy a vízszintes ordinátára a próbavétel idejének megfelelő időközöket, a függőleges abszcisszára pedig a maximális értékre (= 100) vonatkoztatott értékeket rakjuk fel.

Mielőtt következtéseimben tovább mennék, lássuk hogy Liebscher a tengeri fejlődésének milyen főbb szakaszait különböztette meg. Nála lényegileg négy szakaszt találunk:\*

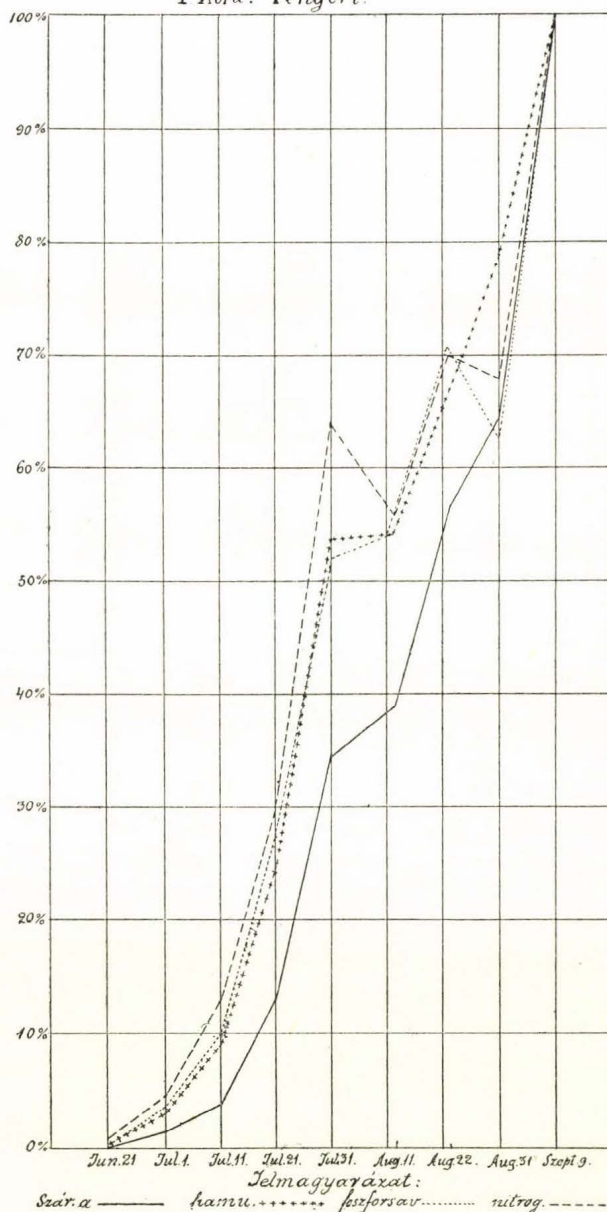
1. az első a lassú növekedési szakasz;

2. az első rohamosabb fejlődési szakasz tart a virágzás kezdetéig;

3. a második rohamosabb fejlődési szakasz: a virágzás befejezte után a szemek éréseig;

\* Journ. f. Landw. 1887. u. o.

I Ábra. Tengeri.





4. végre az utolsó szakasz mikor érés közben a levélrészek elszáradnak, elhullanak; ez a száraz anyag veszteség szakasza.

Ezeket az eredményekkel egybevetve, mindjárt szembetűnik a hasonlatosság. Itt ki kell emelnem, hogy Liebscher a tengerire nézve kimutatta, hogy a tápanyagfölvétel átlagos képe számottevőleg nem változik, ha nemcsak a föld feletti részeket, hanem a gyökereket is számításába foglalja. Ezek szerint a gyökerek belevonása csak bonyolultabbá tenné az eljárást a nélkül, hogy szükségét elégitene ki. Ezt a felfogást megerősítik saját adataim, melyekhez gyökereket nem dolgoztam fel s mégis olyan eredményhez jutottam, mint Liebscher, a ki adatait az egész növény feldolgozásával állapította meg.

Az eltérés úgyszólván csak az utolsó rohamos fejlődési szakaszra szorul, mely nálam a szemek érése közben jelentkezik. Ha azonban közelebbről vizsgáljuk azokat az adatokat, melyekből Liebscher következtetéseit levonta, azt látjuk, hogy itt is feltalálható az utolsó fejlődési szakaszban hasonló, fokozottabb száraz anyagképződés, csak hogy ez általában hosszabb időre és nem is egészen megfelelő fejlődési szakaszra vonatkozik. Különösen kiemelem, hogy az ezen szakaszra vonatkozó egyes kísérletek adatai meglehetősen eltérnek. Így Homberger adatai szerint az utolsó 32·1% száraz anyag 14 nap alatt képződik; Weiske eredményei alapján ugyancsak 14 nap alatt 39·0% a fejlődés. Ezek megerősítik saját eredményeimet. Ellenben Fittbogen szerint 21 napra terjed az utolsó 32% száraz anyag képződése; hasonló időtartamot tüntet fel 19 különböző helyen végzett kísérletnek átlaga, mely idő alatt 35% száraz anyag képződött. Végre Maercker adataiból az utolsó 28% képződésére 4 hét volt szükséges.

Ezekből tehát arra lehet következtetni, hogy *az időjárás jelentékeny hatással van az utolsó időszakban jelentkező rohamos fejlődésre*. Erre engednek következtetni azok a meteorológiai adatok is, melyeket saját célomnak megfelelőleg a m.-óvári meteorológiai állomás feljegyzéseiből állítottam össze és a melyeket említett tanulmányomban részletesen közlök. A nyár második fele ugyanis a keményítő lerakódás kezdetéig száraz volt, de még mielőtt az érés megkezdődött volna, a beállott bő esőzés és nagyobb meleg úgy látszik kedveztek az utolsó rohamos fejlődésnek. Hogy azonban ez kétséget kizárólag így van, csak több évi tapasztalatból dönthetjük el, különösen ha a különböző időjárás hatását észlelhetjük. Dr. Remy rozsossal végzett két éven át hasonló kísérleteket s azt tapasztalta, hogy a két évnek egymástól elütő időjárása érezhető volt a tápanyagfölvétel átlagának képére, a nélkül azonban, hogy fő jellemvonásait eltüntette volna.\* Liebscher-ként »... az átlagkép nem arra

\* Journ. f. Landw. 1896. »Der Verlauf der Stoffaufnahme ... des Roggens.«

való, hogy az ettől való eltéréseket, melyek a különleges kísérletekben jelentkeznek, nem létezőknek, hibáknak tekintsük, sőt inkább a további vizsgálatok hivatása ezen különleges eltéréseket kibővíteni, ezeket megmagyarázni.« A trágyázásnak, a talaj minőségének, az éghajlati és talajmívelési viszonyoknak, végre a fajváltozatoknak módosító hatása az átlag képére, mind megannyi megoldandó kérdés, melyekkel a trágyázási és növénytermelési elméleteknek egyaránt tartozunk.

(Folytatása következik.)

## Narcotikus tinkturák és extraktumok alkaloid tartalmának mennyileges meghatározása.\*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből.]

Ismereti: FRANKFURTER ÁRMEN.

Nálunk a tinkturák és extraktumok alkaloid-tartalmának mennyileges vizsgálatával ez ideig kevesen és kevésbé foglalkoztak.

Irodalmunkban a tinkturák e nemű vizsgálatának még nyomára sem akadunk; az extraktumok ható anyagára vonatkozó pozitív számadatokat is nélkülözzük, mert az e téren kifejtett munkásság csak az egyes külföldi úttörők által ajánlott vizsgálati módszerek megbirálására szorítkozik. Nem így áll a dolog a külföldi irodalomban. Míg a tinkturákat külföldön is, nem az alkaloidtartalom, hanem csak a fajsúly, hamu és száraz maradékuk meghatározása céljából vizsgálták és csak a legutóbbi években történő kísérletek mutatnak fel helylyel-közzel némi pozitív eredményt: addig az extraktumok vizsgálata majdnem egy évtized óta oly eredményes, hogy az elért eredményeket pl. a német gyógyszerkönyvbe felvételre ajánlották. Könnyű belátni az ilyen vizsgálatok hasznosságát. Első sorban nem közömbös, hogy a gyógyszerkészítmények mennyi hatóanyagot tartalmaznak, mert ezek oly erősen hatnak a szervezetre, hogy azoknak már kissé nagyobb adagban való használata is káros következményű, sőt végzetes kimenetelű lehet. A maximalis dózisok megállapítása is csak a hatóanyag mennyiségének lehetőleg pontos ismerete alapján lehetséges.

De nem közömbös a hatóanyag mennyiségének meghatározása azért sem, mert éppen ebből következtethetünk a készítmény jóságára, hatásos voltára. Szerző előbb megemlékezik azokról, kik az extraktumok vizsgálata terén úttörők voltak és megismerteti módszerüket, majd okát adja, hogy miért nem halad ő az általuk jelölt irányban.

A legelső egyike, kik ilyenmű vizsgálatokat végeztek, volt Dragen-dorff. Ő úgy járt el, hogy a vizsgálandó anyag kénsavval megsavanyított oldatát kaliummercurijodiddal titrálta. Ezen eljárás ellen két kifogásunk lehet: egyik az, hogy a kaliummercurijodid a növényekben gyakran nagy mennyiségben előforduló fehérjenemű és egyéb anyagokat pl. a choint, betaint is stb. leválasztja; a másik, mely súlyosabb, az, hogy ez a kémszer az alkaloidokat tökéletlenül választja le.

Czélszerűbb Beckurts eljárása, melyet Schweissinger és Sarnow tökéletesített. Szerintök a vizsgálandó anyagot vízben oldjuk s a benne foglalt alkaloidot ammoniával választjuk le. (Az arány a vizsgálandó extraktum, ammonia

\* Simon Ernő gyógyszerész-doctori értekezésének kivonata.



és oldószer közt = 1 : 2 : 8.) Az oldatot választó tölcserben egyenlő térfogatú aether és chloroform elegyével összerázzuk, mikor is ez az alkaloidot a vizes oldatból kioldja. Körülbelül fél órai rázás után az aether-chloroformos réteget porcelláncsészébe bocsátjuk és közönséges hőmérsékleten az oldószert elpárologtatjuk. Ezután a maradékot kevés alkoholban oldjuk s miután néhány csepp cochenill-tinktúrával elegyítettük és kevés desztillált vízzel felhígítottuk,  $\frac{1}{100}$  normal sósavval titráljuk.

1 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  normal sósav jelez

0·00289 g. atropint,

0·00289 » hyoscyamint,

0·00533 » aconitint,

0·00334 » strychnint,

0·00364 » strychnost (strychnin és brucin keveréke),

0·00324 » chinaalkaloidot.

A mily egyszerűnek látszik ez az eljárás, éppen annyi akadályba ütközik a kivitele. Akár tisztán chloroformot, akár annak aetherrel való keverékét használjuk mint kivonó szert, nem tudjuk elkerülni, hogy az alkaloidokon kívül más anyagok is ki ne oldódjanak, a melyek között lúgos természetűek is lehetnek, melyek sósavat köthetnek meg, tehát a titrálás eredményét növelhetik. Az alkaloidokkal együtt közömbös anyagok, de a mi a legrosszabb festékek is oldódnak ki, melyek az oldatot zavarossá teszik s így bárminő indikátort használunk is, a reakció befejezését jelző színt sohasem lehet élesen látni.

Felemlítendő még Dieterich eljárása, mint egyike a legrégebbi módszereknek. Dieterich az alkaloidokat nem ammoniával választja le, minthogy ez a növényi festékek iránt nem közömbös, hanem calciumoxiddal, a mely az átmenet színének észlelését nem nagyon zavarja. Vizsgálatait Barthel-féle kivonó készülékkel s aetherrel végezte. Beckurts azonban, ki e vizsgálati módszer használatosságát tanulmányozta, azt tapasztalta, hogy egyrészt az aether mindig tartalmaz calciumhydroxidot feloldva s még a legtisztább aetheroldatból is rövid állás után mész válik ki, másrészt a calciumoxid az alkaloidokat megbontja. E tökéletlenségek ellenére ezt az eljárást némi módosításokkal jelenleg is használják, valószínűleg azért, mert ez az eljárás lehetővé teszi, hogy a fáradtságos kirázási módszer helyett a kényelmesebb és talán még tökéletesíthető Barthel-féle eljárást alkalmazzák. Mindezekből látjuk, hogy az összes eljárásokban kétféle fogás érvényesül: ú. m. a kirázás és a kivonás. Gyakorlatban a kirázás elterjedtebb, de a kirázással elkülönített alkaloid mennyiségét is kétféleképpen határozhatjuk meg, t. i. titrálással és súlyelemzéssel.

A súlyelemző módszer legelterjedtebb alakja Kreml módszere: a vizsgálandó extraktumból 7·5 g.-ot 10 cm<sup>3</sup> desztillált vízben oldunk s az oldatot 150 cm<sup>3</sup> lombikba öntjük. Miután edényünket 5 cm<sup>3</sup> vízzel kiöblítettük, a 150 cm<sup>3</sup> lombikat 95<sup>o</sup>-os alkohollal apró részletekben a jelig töltjük. Fontos, hogy az alkoholt mennél kisebb részletekben öntsük az oldathoz, mert csak így érhetjük el, hogy a fehérjenemű testek apró pelyhekben váljanak le és az alkaloidból semmit se ragadjanak magukkal. Néhány órai állás után az oldatból leszűrünk 100 cm<sup>3</sup>-t (ennyiben van 5 g. extraktum és ezt 25 cm<sup>3</sup> vízzel felhígítva, folytonos keverés közben vízfürdőn addig párologtatjuk (körülbelül 25—30 cm<sup>3</sup>-re), míg az alkoholt teljesen elűztük. Ezt az oldatot, hogy a gyantás anyagok belőle tökéletesen leválhassanak, 3—4 óráig állani hagyjuk, azután megnedvesített szűrőpapiroson át szűrjük és a szűrőpapirost jól kimossuk. A szüredéket híg sósavval vagy borkósavval megsavanyítjuk s hogy belőle a még jelenlevő gyantás anyagokat és organikus savakat eltávo-

lítsuk, 15—20 cm<sup>3</sup> chloroformmal választó tölcserben jól összerázzuk. Nehány órai állás után a chloroformréteget egyenes falú kristályosító csészébe lefolytatjuk, ezt félre tesszük, a visszamaradt vizes oldatot pedig szénasavas kaliummal határozottan lúgossá tesszük és háromszor egymásután hús, tiz, illetőleg öt cm<sup>3</sup> chloroformmal kirázzuk, minden egyes alkalommal legalább néhány óráig érintkezni engedvén a chloroformos és vizes réteget. Ha a kirázással kapott chloroformos oldatokat egymással egyesítettük a chloroformot a kristályosító csészéből közönséges hőmérséken elpárolgatatjuk s a talált alkaloidot tömény kénsav vagy chlorcalcium felett addig szárítjuk, míg többé súlyvesztéseget nem észlelünk; ekkor súlyát pontosan meghatározzuk. Megemlítendő, hogy az a chloroformos réteg, melyet az első összerázásra a megsavanyított vizes oldatról lebocsátunk, az egyetlen colchicint kivéve, továbbá igen kevés veratrint, valamint nyomokban atropint, semminemű más alkaloidot nem tartalmazhat; ellenben lehet benne gyantás anyag, több organikus növényi sav, mely utóbbiakat a kivonat azonoságának eldöntésére esetleg czélszerűen fölhasználhatunk.

Kreml eljárása hosszadalmas, de annyira megbízható, hogy a német gyógyszerkönyv szerkesztő bizottsága ezt a pharmacopoeába való felvételre ajánlotta.

Extraktumvizsgálatai folyamán szerző is az előbb leírt eljárást használta, a tinkturák vizsgálatánál pedig a Stas-féle kizárási módszert, mint a mely a legegyszerűbb és legczélszerűbb eljárásnak bizonyult, Stas-Otto módszere két tapasztalaton alapszik: az alkaloidok borkősavval olyan sókká vegyülnek, melyek vízben és alkoholban oldódnak; a semleges és savanyú alkaloid-sók aetherben nem oldódnak. Ha tehát az alkaloid vizes oldatát aetherrel rázzuk ki, ez az oldatból legfeljebb fehérje- és gyantanemű anyagokat, vagy festéket old ki, de alkaloidot még csak nyomokban sem. Kivétel csupán a colchicin, melynek sója oly kevésbé állandó, hogy még a víz is elbontja, továbbá néhány toxin, glikozid vagy savtermészetű test, pl. picrotoxin, digitalin, cantharidin, melyeket aether megsavanyított vizes oldatukból old ki.

Végül a savanyú kémhatású alkaloid-oldatnak lúggal, pl. natriumhydroxiddal, ammoniával, carbonáttal vagy natriumbicarbonáttal való telítése folytán az alkaloid szabaddá lesz, a melyet szabad állapotban az aether már vizes oldatból is kiold.

Az elmondottak szerint az eljárás menete ez: a tinkturát gyenge carbon-savval, legczélszerűbben borkősavval megsavanyítjuk, kevés desztillált vízzel elegyítjük, azután 50<sup>o</sup>-ot meg nem haladó hőmérsékletű vízfürdőn, vagy ritkított levegőben az alkoholt belőle teljesen elűzzük. A hőfokra ügyelni kell, mert egyes alkaloidok, pl. aconitin, magasabb hőmérsékleten elbomlanak. A maradék vizes oldatot, melyben gyantás és zsírnemű anyagok váltak le, vízzel meg nedvesített szűrőn átszűrjük s vagy kétszerannyi alkoholt öntünk bele, hogy a még le nem vált nyálkás dextrinnemű anyagok, peptonok, fehérjék stb. leváljanak. Rövid állás után az oldatot megszűrjük s vízfürdőn szirup-sűrűségig párolgatatjuk. A maradékot még egyszer annyi vízben oldva, elválasztó tölcserbe öntjük. Ezt a megsavanyított vizes oldatot egyenlő térfogatú aetherrel összerázzuk. Az aether savanyú oldatból csupán a következő alkaloidokat és glikozidokat oldja ki: a colchicint, részben veratrint, nyomokban az atropint; azonkívül a cantharidint, digitalint és picrotoxint. Ha a savanyú oldatot telítjük és lúgossá tesszük, az aether már az összes többi alkaloidokat kivonja, ú. m. az atropint, aconitint, brucint, china-alkaloidokat, emetint, hyoscyamint, strychnint stb.; szóval egynck-kettőnek kivételével, az eddig ismeretes folyékony és szilárd



alkaloidokat mind. Kivétel az apomorphin, mely csakis ammoniumchlorid jelenlétében, ammoniával való telítés után, oldódik aetherben, továbbá a morphin és narcein, melyek teljesen csak amylalkohollal vonhatók ki.

Ez volna Stas-Otto módszere, melyet szerző csak annyiban módosított, hogy kivonószerűen egyenlő térfogatú aether- és chloroformelegyet használta, még pedig azért, mert míg az aether más teljesen közömbös anyagokat is kivon, addig a chloroform magában nem vonja ki tökéletesen az alkaloidokat, mint a hogy azt Schweissinger és Sarnow úgy a maguk, de főleg Dieterich vizsgálatainak alapján is tapasztalták.

Szerző a következő hivatalos narkotikus hatású extraktumokat vizsgálta meg:

### I. Extractum aconiti, sec. pharm. hungar.

Hatóanyaga aconitin ( $C_{33}H_{42}NO_{12}$ ).

Az első meghatározás eredménye 1.620/0; a másodiké 1.830/0; a harmadiké 1.7060/0 alkaloid. Középértékben tehát 1.7180/0. Az alkaloid nem kristályosodó, gyengén sárgás színű, gyantás, melynek azonosságáról a következőleg győződött meg: tömény-kénsav előbb sárgára, 24 óra múlva barna-vörösré, végül ibolyaszínűre festette; vízfürdön kevés 200/0-os foszforsavval bepárolgatva, nemsokára ibolyaszínűvé vált.

### II. Extractum belladonnae, sec. pharm. hungar.

Ezen extractum ható anyaga atropin és isomeriái: (hyoscyamin és hyoscin)  $C_{17}H_{23}NO_3$ .

Kremel eljárása szerint egyik esetben 1.9950/0; a másikban 1.620/0; a harmadikban 2.370/0; középértékben 1.9950/0 alkaloidot talált. Az alkaloidok szintelenek, gyanúsak voltak, azonban napok múlva exsiccatorban lassanként kristályos szerkezetet öltöttek. A leválasztott alkaloidok szép, fénylő, hegyes tűkben kristályosodtak.

### III. Extractum chinae, sec. pharm. hungar.

A chinahéjextractum alkaloidjai chinin, chinidin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2$ ): cinchonin és cinchonidin ( $C_{19}H_{22}N_2O$ ). Ezeket következőleg állította elő: 5 g. vonadékot 10 cm<sup>3</sup> 500/0-os alkoholban oldva, ismert súlyú lombikban 12 g. frissen készült calcium-hydroxiddal és 190 cm<sup>3</sup> tömény alkohollal kevert. A lombikot tartalmával együtt újra lemérte, visszacsepegő hűtővel összekötve, gyakran felrázva, egy óráig hevítette vízfürdön. Kihűlés után a hiányzó folyadékot tömény-alkohollal pótolta s megszűrte. A szüredékből 100 cm<sup>3</sup>-t (ebben 2.5 g. vonadék volt) 0.5 g. borkősavból és 20 g. desztillált vízből csinált oldattal kevert és az alkohol elűzése végett vízfürdön hevített. A kihűlt maradékhoz 10 g. vizet öntött, jól zárható választó tölcserbe szűrte s a szűrőpapíron levő maradékot kevés vízzel jól kimosta. Az egyesített folyadékokhoz matronlúgot elegyített mindaddig, míg a folyadék határozott lúgossá vált s csapadék többé nem képződött; ekkor, hogy a csapadékot oldja 25 cm<sup>3</sup> chloroformot elegyített hozzá s ezzel jól összerázta. Rövid állás után a chinaalkaloidokat tartalmazó chloroformos réteget a vizes rétegből elválasztotta, ez utóbbit még kétszer ugyanannyi chloroformmal kirázta. Az egyesített chloroformos oldatokat elpárolgattatta s az alkaloidokat exsiccatorban tökéletesen kiszáritotta.

Három meghatározás eredménye: 1. 6.030/0; 2. 6.250/0; 3. 6.120/0; középértékben 6.130/0 alkaloid-tartalom.

Az alkaloidok azonosságáról a thalleiochin reakcióval győződött meg.

### IV. Extractum hyoscyami foliorum, sec. pharm. hungar.

Az extractum belladonnae isomer alkaloidjai extractum hyoscyaminak is hatóalkotó részei. Nevezetesen: atropin, hyoscyamin és hyoscin. Ezek az alkaloidok az extractum hyoscyamiban sokkal kisebb mennyiségben vannak, mint a belladonna vonadékbán. Az értékmeghatározás Kremel eljárása szerint történt. Eredmények: 0.242, 0.2210/0 és 0.3090/0; a középértékben 0.2570/0 alkaloid. Minthogy úgy a belladonna, mint a hyoscyamus vonadékbán ugyanazon hatórészek vannak, a kettő között levő különbséget a következőket állapíthatjuk meg: 0.5 g. vonadékot desztillált vízben oldunk, az oldatot chloroformmal kirázzuk, a chloroformot elválasztjuk és elpárolgattjuk. A maradékot forró vízben oldva megsűrűjük, 1 csepp ammoniával elegyítjük, ha az oldat sárgás-zöld fluorencziát mutat, belladonna extractumot vizsgáltunk; az extractum hyoscyami hasonló eljárás szerint nem fluoreskált.

## V. Extractum opii, sec. pharm. hung.

Ez az extractum, mint az opiumkalács, maga is, többféle alkaloidot tartalmaz, de morphin legtöbb van benne s hatása is tulajdonképpen véve morphin-hatás.

Ezért vizsgálatánál a többi alkaloidok kizárásával a morphint ( $C_{17}H_{19}NO_3$ ) határozta meg, mely az osztrák gyógyszerkönyv szerint 20-20/o-nak adatott ki. Sokkal pontosabban lehet a morphin mennyiségét Dieterich eljárásával meghatározni; e szerint egyik esetben 22-85/o, a másodikban 23-16/o morphint talált. A morphinkristályokkal a következő azonossági próbákat végezte: csekély mennyiséget a morphinkristályokról 100 s. r. mésvizzel rázott össze, midőn néhány órai állás után az oldat sárgára festődött, melyhez, ha lassanként chloros vizet öntünk, állandó barnavörös színeződés, ha pedig vaschlorid-oldatot, kék vagy zöld színeződés keletkezik. A kristályok salétromsavban piros színnel oldódnak.

## VI. Extractum nucis vomicae, sec. pharm. hungar.

Hatóanyaga a strychnin ( $C_{21}H_{22}N_2O$ ) és a brucin ( $C_{23}H_{26}N_2O$ ). A két alkaloid meghatározása Kremel szerint: 18-26/o, 21-08/o és 19-36/o strychnos alkaloidot eredményezett. A kristályok fehér, kissé sárgás színűek s túalakúak. Azonossági próbái:

1. tömény-salétromsavtól megvörösödött (brucin);
2. tömény-kénsavas oldatában kis kaliumbichromát-kristálykát ide-oda mozgatva, rövid ideig tartó szép ibolyaszínű vagy kék csíkok keletkeztek;
3. forró sósavban vörös színnel oldódtak.

Ha szerzőnek az extraktum-vizsgálat terén elért eredményeit összehasonlítjuk azokkal, melyeket külföldi buvárok értek el, azt tapasztaljuk, hogy azok, kik a hatóanyag kimutatására a kirázási módszert s ezzel együtt a súlyelemzést használták, az ő számításait legjobban megközelítő eredményeket kaptak. Ép az ellenkező észlelhető Dieterich vizsgálatánál, a ki térfogatos elemzési eljárásával kétségkívül sokkal több akadályba ütközött mint azok, a kik közvetlen méréssel igyekeztek eredményhez jutni.

A következő táblázat Dieterich, Kremel és Simon adatait mutatja be:

	Dieterich szerint: %	Kremel szerint: %	Simon szerint: %
Extractum aconiti...	1.20 — 1.60	—	1.62 — 1.83
» belladonnae ...	1.184 — 1.33	1.127 — 1.66	1.62 — 2.37
» hyoscyami ...	0.72 — 1.4	0.289 — 0.296	0.221 — 0.309
» nucis vomicae ...	18.0 — 19.7	20.38 — 20.57	18.26 — 21.08
» opii ...	22.6 — 26.2	21.85 — 23.75	20.2 — 23.16

Az eredmények eltérését részben annak tulajdoníthatjuk, hogy különböző eljárás szerint készültek a praeparatumok. Kremel és Dieterich az osztrák, illetőleg a német gyógyszerkönyvben hivatalos extraktumokat, Simon ellenben a magyar gyógyszerkönyv rendelete nyomán készült extraktumokat vizsgálta.

\*

Az értekezésnek az általános részt tárgyaló keretében megismertük Stas—Otto módszerét s szerző ezt követte, midőn néhány narkotikus hatású, hivatalos tinkturát vizsgált meg.

## I. Tinctura aconiti, sec. pharm. hungar.

E tinktura hatóanyaga az aconitin ( $C_{33}H_{44}NO_{12}$ ). Meghatározására 100—100 g. tinkturát használt föl s 0.113, 0.109, 0.120, középértékben 0.114 g. alkaloidot talált. Az alkaloid mint sárgás, nem kristályosodó gyantás test maradt vissza.

## II. Tinctura belladonnae, sec. pharm. hungar.

Ennek alkaloidjai közé tartoznak az atropin és izomeriái (hyoscyamin és hyoscin;  $C_{17}H_{23}NO_3$ ). Az aethers-chloroformos oldatból kapott alkaloid 100 g. tinkturában 0.098, 0.110, 0.107 g., középértékben 0.105/o. Az alkaloidok a chloroformos-aethers oldatból szintelen gyantás test alakjában válnak ki, melyek napok mulva, lassanként, az exsiccatorban kristályos szerkezetet öltenek.

## III. Tinctura seminum colchici, sec. pharm. hungar.

Hatóanyaga a colchicin ( $C_{22}H_{25}NO_6$ ). A colchicint a Stas—Otto-féle eljárással vont ki a megsavanyított vizes oldatból. Miután ezen esetben a chloroformot tisztítószerrül nem használhatta, mert ez a savanyú oldatból is kivonja a colchicint, a tisztításképen Autenriethnek az »Anleitung zur Ausmittelung der Gifte« című művében ismertetett módszerét használta. 100 g. tinkturában talált 0.098, 0.109 illetőleg 0.095, tehát középértékben 0.1007 g. colchicint. Az előállított colchicin sárgás színű gyantanemű, s huzamosabb idő mulva sem vált kristályos szerkezetűvé.



IV. *Tinctura chinæ simplex, sec. pharm. hungar.*

E tinktura alkaloidjai közé tartoznak a chinin, chinidin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2$ ), cinchonin és cinchonidin ( $C_{19}H_{22}N_2O$ ). Ezeket az extractum chinæ tárgyalásánál leírt eljárás szerint választotta le, miután előzetesen 100 g. tinkturát kőléleg bepárologatott. Kivonószerű tisztán chloroformot használt, mint egyedüli szert, melyben mind a négy alkaloid elég jól oldódik. Az eredmények: 0·3970/o, 0·412, 0·4260/o, középértékben 0·4110/o alkaloid.

V. *Tinctura chinæ composita, sec. pharm. hungar.*

Ez ugyanazokat az alkaloidokat tartalmazza, mint a *tinctura chinæ simplex*. Az első meghatározás eredménye volt 0·2960/o, a másodiké 0·2780/o, a harmadiké 0·3270/o, középértékben 0·30030/o.

VI. *Tinctura digitalis, sec. pharm. hungar.*

Alkatrésze a digitalin nevű glikozid, melyet a megsavanyított vizes oldatból aether-chloroformmal oldott ki. A meghatározás eredményei 0·090/o, 0·1030/o, 0·1070/o, középértékben 0·10/o digitalin 100 g. tinkturában. A digitalin sárgás test alakjában maradt vissza, mely nem vált kristályossá. Tömény kénsavtól vörösbarna, hosszabb idő múlva pirosszínű lett, mikor pedig a kénsavas oldatba nagyon kevés brómos vizet öntött, a *digitalis purpurea* virágaihoz hasonló ibolyavörös szín mutatkozott. Ez érzékeny és jellemző reactio a digitalinra. A digitalin vizes oldata néhány csepp phosphormolybdén-savval melegítve, zöldszínt öltött.

VII. *Tinctura ipecacuanhæ, sec. pharm. hungar.*

Hatóanyaga az emetin ( $C_{30}H_{40}N_2O_5$ ). Ezt is K r e m e l eljárása szerint választotta ki, csak hogy az emetint calciumhydroxiddal tette szabaddá s csak ezután vonta ki. Eredmények 0·2890/o, 0·3130/o és 0·3130/o, középértékben 0·3030/o g. emetin.

VIII. *Tinctura nucis vomicæ, sec. pharm. hungar.*

A strychnos (strychnin és brucin) alkaloidok mennyisége 100 g.-ban: 0·4160/o, 0·5020/o és 0·4880/o, középértékben 0·4550/o g.

IX. *Tinctura opii simplex, sec. pharm. hungar.*

Hatóanyaga a morphin, melynek mennyisége három meghatározás szerint: 0·9680/o, 0·9120/o és 0·9890/o, középértékben 0·9560/o.

X. *Tinctura opii crocata, sec. pharm. hungar.*

Az előbbi tinktura vizsgálatánál alkalmazott eljárást követte. Eredményei: 0·9720/o, 0·9860/o és 0·9940/o, középértékben 0·984 morphin.

XI. *Tinctura strophanti, sec. pharm. hungar.*

Ennek hatóanyaga egy glikozid: a strophantin ( $C_{20}H_{34}O_{10}$ ), melyet Traser eljárásával lehet legtisztábban, bár kevés combésavval keverve előállítani. Az eljárás ez: a tinkturát besűrítjük s a maradékot vízben oldjuk, az oldatból a glikozidot a combésavval együtt csersavval kicsapjuk s az összegyűjtött csapadékot frissen készült ólom-oxiddal szétbontjuk. A csersavas vegyületből felszabadult glikozidot alkoholban feloldjuk s a még jelenlevő ólmot szénsavval eltávolítjuk. Az oldatból a strophantint kikristályosítjuk. Eredményei: 0·0320/o, 0·0460/o és 0·0410/o, középértékben 0·0390/o.

Befejezésül táblázatban állítja össze a hivatalos tinkturák alkaloidtartalmát százalékokban:

	I-ső m e g h a t á r o z á s	II-ik	III-ik	Középérték
<i>Tinctura aconiti</i> ...	0·113	0·109	0·120	0·114
» <i>belladonnae</i> ...	0·098	0·110	0·107	0·105
» <i>seminum colchini</i>	0·109	0·095	0·098	0·1007
» <i>chinæ simplex</i> ...	0·397	0·412	0·426	0·411
» <i>chinæ composita</i>	0·296	0·278	0·327	0·3003
» <i>digitalis</i> ...	0·09	0·103	0·107	0·10
» <i>ipecacuanhæ</i> ...	0·289	0·313	0·308	0·303
» <i>nucis vomicæ</i> ...	0·416	0·502	0·448	0·455
» <i>opii simplex</i> ...	0·968	0·912	0·989	0·956
» <i>opii crocata</i> ...	0·986	0·972	0·994	0·984
» <i>strophanti</i> ...	0·032	0·046	0·041	0·039

Megemlítendő, hogy az extraktumok hatóanyag-tartalmára vonatkozó számok csakis dextrin nélküli extraktumokra vonatkoznak.

## Organikus chemia.

Referens: BITTÓ BÉLA.

**A curanginról, a Curanga amar. Juss. glikozidjáról.** S. E. Boorsma. A curangaenin összetétele az elemzésből és molekulasúly meghatározásból megállapítva  $C_{30}H_{47}O_7$ . methoxycsoportot nem tartalmaz. A curangin vagy egyáltalában nem, vagy csak igen kis mértékben toxikus hatású. [L. a fentebbi két ref.-t.]

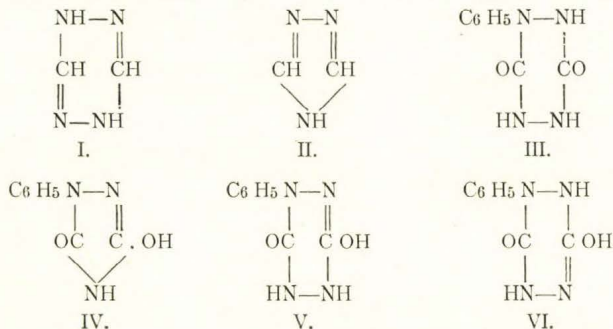
(Nederl. Tijdschr. Pharm. **11**. 366—371.)

**Kaliumcyanid hatásáról aliphás aldehidekre.** Leop. Kohn. A szilárd KCN a kereskedelembe előforduló formalin-oldatra meglehetősen hevesen hat. Ha a hőmérséketet nem hagyjuk  $300^\circ$  fölé emelkedni s 40 g. formalin-oldatra 13 g. KCN-t használunk, akkor a formaldehyd szaga megszűnik, a sűrű oldat pedig glycolsavas kalit és hexamethylentetramint tartalmaz. (Monatsh. f. Chem. **20**. 903—908.)

**A hydrogenperoxyd hatásáról a zsírsavsorozat aminjeire.** L. Mamlock és R. Wolffenstein. 60 g. dipropylamin  $1100\text{ cm}^3$  2·50%-os hydrogenperoxid-oldattal lassan dipropylhydroxylaminná alakul át. E vegyület kristályos, 30 mm. nyomáson  $72-74^\circ$ -on forr, vízben, alkoholban, aetherben oldható, kémhatása lúgos, Fehling-féle oldatot redukál; kénessavval, illetőleg 33%-os natriumbisulfit-oldattal a kristályos dipropylsulfaminsavvá  $(C_3H_7)_2N \cdot SO_3H$  alakul át. O. p.  $135^\circ$ .

30 g. tripropylamin  $320\text{ cm}^3$  30%-os hydrogenperoxyddal tripropylaminoxiddá  $[(C_3H_7)_3NO]$  változik, ha az oldásra szükséges aceton jelen van. Ez utóbbi kristályos vegyület azonban a levegőn könnyen szétfolyik. Bázis tulajdonságai vannak. Vacuumban desztillálva prophylenre és dipropylhydroxylaminra bomlik, közönséges nyomáson még tripropylamin is képződik. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. 159—161.)

**A tetrazolvegyületeknek átalakításáról triazoszármazékokká.** M. Busch és C. Heinrichs. A hydrotetrazinnak (I.) salétromos savval 1, 2, 4 triazollá (II.) való átalakítása már Hantzschnak és Silberradnak sikerült, szerzők tapasztalatai szerint a monophenylurazinnak (III.) is átalakítható salétromos savval phenylurazollá. (IV.) A phenylurazint úgy állították elő, hogy a phenylcarbazidcarbonsaethylesterből  $[C_6H_5N(CO \cdot NH \cdot NH_2)NH \cdot CO_2(C_2H_5)]$  az alkoholt leválasztották. Ez pedig keletkezik a phenylcarbaminsaethylester carbonylchlorid vegyületéből —  $C_6H_5N(CO \cdot Cl)NH \cdot CO_2C_2H_5$  — hydrazin hatására. A phenylurazinnak tulajdonságaiból szerzők azt következtetik, hogy a III. alatti képlet mellett, még az V. és VI. alattiak is figyelembe veendőek s azt hiszik, hogy a VI. alatti lesz a helyes, mivel ezen vegyület nem alakul át azovegyületté. Szerzők ez értekezés keretében a nyert származékokat nagyon részletesen ismertetik.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. 455—463.)



**A zsírok avasosságáról.** I s k a r N a g e l. Szerző vizsgálatai szerint az avas zsírok változó mennyiségben tartalmaznak: telített és telítetlen zsírsavakat szabad állapotban, a zsírsavsorozat oxysavjait, a zsírsavak laktonjait és anhydridjeit, alkoholokat (butyl-, amyl-, caproyl- és caprylalkoholt), a különböző savak alkoholestereit, továbbá ezek estereit több vegyértékű alkoholokkal, telített és telítetlen aldehideket, nevezetesen a butyr-, capron-, capryl- és egyéb homolog aldehideket, acroleint, oenanthaldehydet, acetalokat és terpeneket. Szerző ez eltávolításának módját is ismerteti.

(*Amer. Chem. J.* **23.** 172—176.)

## Technikai chemia.

Referens: GRUNDMANN FRIGYES.

**Aluminium és más elektrochemiai ipar Foyersban.** R. W. Wallace. A *British Aluminium Company*-nak a caledoniai csatorna mentén nagy vízerő áll rendelkezésére, mely 5 turbinát és 5, egyenként 700 lóerejű dinamógépet hajt. A dinamók mindegyike 8000 Ampère erősségű áramot szolgáltat. Természetes, hogy az üzemköltségek nagyon csekélyek; csak harmadrész annyiba kerülnek, mintha gőzgépeket használnának az üzemben. A társaság Heroult eljárása szerint dolgozik. Szénnel kibélelt vasedényben, a mely katódul van az áramkörbe igtatva, van az elektrolit. Az elektrolit aluminiumoxiddal telített, megolvasztott kryolith. Az anód szénrudak csoportja, melyek majdnem az edény fenekére érnek. A fürdő hőmérséklete 750—850°. Az elektrolizist 3—5 Volt feszültségű árammal vezetik; 12 elektromos lóerőnként számítva, egy font aluminium a termelés. Az aluminiumoxid előállítására Írland-ból való *larnei* bauxitet használnak, melyet natriumhydroxiddal tárnak föl. (*J. Soc. Chem. Ind.* **17.** 308.)

**A pezsgő-bor kémiai összetétele.** A. Grünhut. A neves pezsgőgyárakból kikerült pezsgő-borok igen jó minőségű szőlőből készülnek s kezelésük is rendkívül gondos. Kitént azonban a pezsgő-borok vizsgálatából, hogy összetételük nem olyan, mint a jó természetes borok összetétele, hanem leginkább a *gallizált* borokéhoz hasonló. Az alkohol-tartalom 100 cm<sup>3</sup>-enként 9—11 g.; az alkohol-glycerin viszony normális; az extract-tartalom a cukor levonása után rendes; a hamu mennyisége rendesen csekély, 0.11—0.12 g. A jó pezsgő-bor tehát nem annyira quantitativ összetételének, mint inkább készítése módjának köszöni becses tulajdonságait, különösen pedig ama rendkívüli viszonyoknak, melyek között a pezsgő az üvegben megéri. (*Ztschr. f. Anal. Chem.* **37.** 231.)

**A petrolenmfinomítók melléktermékeinek feldolgozása.** Walter Heinrichi. A hulladék kénsavat szerző szín-kénre dolgozza fel, mert az aluminiumsulfattá való feldolgozás bár eredményes, azonban az előállított termék tisztátalan s feldolgozása nagyon költséges. A szín-kénre történő feldolgozás esetében a hulladéksavat súlyának 1/3-ával egyenlő súlyú kokszzsal gyengén hevítjük, mire a kénsav tökéletesen kéndioxidra, széndioxidra és vízgőzre bomlik. A víztől megszabadított gázelegyet paraffinolajos mosó tornyon hajtják keresztül, honnan a gázok olyan fűtött porcellán- vagy agyagsőbe jutnak, mely kokszzsal van kitöltve. Itt az összes kéndioxid kénre redukálódik s a megolvadt kén a csőre kapcsolt jól hűtött szedőben gyűl össze. A széndioxid e készülékből egyenletes áramban távozik el s a »kreosolnatron« elbontására használható fel. Az eljárás olyan kén termel, mely teljesen szagtalan és arsenből mentes. A hulladéksavban foglalt összes kénnek 90%-át lehet megkapni szín-kén alakjában.

A petroleumfinomítók lúgos hulladékaiban »kreosotnatron« van, melyet széndioxiddal bontottak el s a képződött natriumcarbonatot erősen izzították a makacsul hozzá tapadó szerves anyagok elégetése céljából. Szerző e lúgokat a hulladéksav feldolgozásakor képződő széndioxiddal bontja el, de csak addig, a míg aluminiumhydroxid válik ki. Ekkor az összes phenolok szabaddá válnak és elválaszthatók. Az aluminiumhydroxidról leöntött natriumcarbonat-oldatot kavarással közben a kristályosodásig párologtatják be, a kikristályosodó nyerszódát lecsepegtetés által megtisztítják az anyalúgtól, majd hideg vizet öntenek rá s lapos vascészekben főzik az oldatot. A folytonosan tartó bepárologtatás alkalmával mint fehér kristálypor válik ki a natriumcarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  kristályalakban) szintelenül s tiszta, állandó só alakjában. A kalcinálás után ez a szóda tiszta oldattá oldódik.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 525.)

**A pamut mercerisatioja.** Arthur Binz. Az angol John Mercer 1852-ben végzett kísérletein mostanában új iparág épült fel, bár az angol kutató kísérleteit 1884-ig elfelejtették s csak ekkor elevenítette fel azokat Depouilly, a ki e kísérletek alapján a crepp-szövetek gyártását dolgozta ki. A Thomas-Prevost-féle eljárás, mely a pamutnak selyemfényt kölcsönöz, szintén a Mercer-féle reakcióra van alapítva. Szerző behatóan ismerteti a mercerizálás egész történetét s végül Cross, Bevan és Beadle felfedezéseiről emlékszik meg, kik a Mercer-féle alkalicellulózból széndisulffiddal vízben oldható anyagot nyertek, melyet *viskose*-nak neveztek el. Ez a test *alkalicellulosexanthogensavskalium* vagy natrium, s igen jól alkalmazható a kelmenyomtatásban mint fixáló szer, továbbá a celluloid pótlására, papíros enyvezésére és luxustárgyak készítésére használható.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 595.)

**Gázolajok gázzá alakítása.** Hermann Eisenlohr. A gázolajok értéke paraffin tartalmuktól függ; a barnaszén-kátrányból előállított gázolajokban még sok a paraffin, ezek tehát értékesek. A nehéz olajok, melyeket kenőszerek készítésére használnak fel, gázzá változtatásra azért nem alkalmasak, mert ezek olyan nagy molekulájú telítetlen szénhydrogeneket tartalmaznak, melyek a paraffin említett jó tulajdonságát teljesen ellensúlyozzák. A gázolajok gázzá változtatásának hőmérséklete bár nem egyforma, mégsem mozog nagy határok között. A telítetlen szénhydrogenek káros befolyással vannak, a mi a könnyű és a nehezebb olajok keverésekor mutatkozó rossz eredményeket magyarázza meg.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 549.)

**Elektrolitikus ólom.** Cowper Coles. Tiszta ólom előállítására alkalmazzák az elektrolitikus eljárást. Az anódok olvasztott ólomból valók s durva musselin-zacsókba téve, fémrudakra vannak erősítve; a katódok vékony, fém-pálczikákkal összetartott lemezek; az elektrolit ólomsulfat feloldva natriumacetat-oldatban. Tommasi eljárásánál az elektrolit ólomacetatot és kalium- vagy natriumhydroxidot tartalmaz, az anódok ezüst-tartalmú ólomból készültek s kettésével vannak a réz- vagy aluminium-ötvény katóddal összekötve. Maxwell Lyte chlorid alakjában alkalmazza az elektrolitot, melyet megolvasztott állapotban elektrolizál. Erre a célra a nyers ólmot couvertekben oxidálja s az oxidot sósavval chloriddá alakítja át.

(Elektrochem. Ztschr. 5. 67.)

**Az acetylengeneratorokról.** Vivian B. Lewes. Téves az a hit, mintha a calciumcarbiddal fejlesztett acetylengáz phosphorhydrogen tartalma annak önként való meggyuladását vagy explosióját okozhatná. Különböző gyárak carbidjából előállított gáz phosphorhydrogen-tartalma 0.2—2.30% között változik, s középértékben 0.65%. Ha acetylenhez phosphorhydrogent elegyítünk, az nem válik sem önként meggyuladóvá, sem explodálóvá, a mely veszély csak úgy



következhet be, ha a gázt magas hőmérsékleten levegő jelenlétében fejlesztjük, mert a calciumphosphidot nehezebben bontja el a víz, mint a calciumcarbidot, úgy, hogy a fejlesztés egy bizonyos időszakában a gázban nagyon sok a phosphorhydrogen s ez fölrobbanhat. Az ipari carbidban gyakran találhatunk kemény szemcséket, melyek carborundumból vagy vassilicidből állanak; ezek közül a vassilicidet a víz nem bontja el, csak azon esetben, ha a víz szabad sósavat tartalmaz, a mikor is önként meggyulladó silíciumhydrogen képződik. A calciumcarbid és víz között végbemenő hatás alkalmával 91·3%-os ipari carbidra számítva 406 cal. hő fejlődik, a mi 1 g. carbidra 444·6°-nak felel meg. Szerző thermoelemmel megmérte a generatorok különböző helyein észlelhető hőmérsékletet. Olyan generatorokban, melyekben a víz fölösleges carbidra hat, a hőmérséklet 804°-ig emelkedik. Az acetylen már 780°-on tökéletesen elbomlik, de már alacsonyabb hőmérsékleten is polimerizálódik, nevezetesen benzol, styrolen, anthracen és naphtalin képződnek belőle. Ezek a bomlási és polimerizálódási termékek nemcsak azért ártalmasak, mert az acetylennek világítóképességét csökkentik, hanem azért is, mert kátrányos termékek képződnek, s ezek a készülék csöveit eldugaszolják.

(*Journ. Soc. Chem. Ind.* **17.** 532.)

**A benzol absorptiója vízben és paraffinolajban.** E. Müller. A benzolnak vízben való absorptiója a gázgyárak és kokszoló telepek üzemének szempontjából bir fontossággal. A benzolgőz szerző kísérletei szerint vízben nem a partialis nyomásának megfelelően oldódik, hanem sokkal kisebb mértékben. Még így is eléggé ártalmas befolyással van ez a körülmény a világítógáz világító képességére, mert a benzol nagy carburáló képességénél fogva a gáz világító képességét tetemesen emelné. Világítógázban a benzolt paraffinolajjal való absorptióval határozzuk meg Bunte szerint. A paraffinolaj hidegen legjobban oldja a benzolt. Gázelegekben foglalt benzol elválasztására szerző a paraffinolajat tartja a legjobb elnyelő anyagnak, mert vele a gázban foglalt benzolnak több mint 90%-át lehet megmenteni.

(*Journ. f. Gasbel.* **41.** 433.)

**Készülék vizet elektrolizálni.** C. Winssinger. A víz ipari elektrolizálásánál legnehezebben az az akadály győzhető le, melyet a gázok kiválasztására alkalmazott diaphragma okoz. Garuti likacsos fémdiaphragmákat használ, melyek a diaphragmákhoz fűzött mind a három követelménynek megfelelnek: nem változnak az elektrolízis alatt, ellenállásuk csekély, s velők a gázok tökéletes elválasztása sikerül. Garuti készüléke tökéletesnek mondható: aczélemezéből készült cellák sorozatából áll, melyekbe aczél elektródok vannak beillesztve. Az elektrolit natriumhydroxid-oldat, mely az aczélbádogra egyáltalában nem hat; az elektródok alig használnak el s tekintettel a berendezés olcsóságára, Garuti készüléke előnyösen alkalmazható az oxigen gyártására.

(*Chem. Ztg.* **22.** 609.)

**Az elektromos ívfény a chemiai iparban.** Richard Lorenz. Szerző népszerű és könnyen áttekinthető modorban ismerteti azokat az eljárásokat, melyek az elektromos ívfény hőmérsékletét használják fel chemiai reakciók megindítására. Az általános tudnivalók ismertetése után az aluminium-érczek feldolgozására tér át, ismertetve az aluminium-gyártás módszereit, továbbá sok más olyan redukáló módszert, melyek az elektromos kemenczében hajthatók végre. Ilyenek a chrom-gyártás, a calciumcarbid, silíciumcarbid és carborundum gyártása, melyeket bőven ismertet. A carborundum gyártás függeléke gyanánt a mesterséges gyémánt készítésről s az elektrochemiai célokra való graphit gyártásáról szól.

(*Ztschr. f. Bel. wes.* 98.)



## A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

## ORGANIKUS CHEMIA.

Referens: *Bittó Béla.*

A curanginról, a Curanga amar. Juss. glikozidjáról. — Kaliumcyanid hatásáról aliphás aldehidekre. — A hydrogenperoxyd hatásáról a zsírsavszorozat aminjeire. — A tetrazolvegyületeknek átalakításáról triazoszármazékokká	61
A zsírok avasosságáról	62

## TECHNIKAI CHEMIA.

Referens: *Grundmann Frigyes.*

Aluminium és más elektrochemiai ipar Foyersban. — A pezsgő-bor chemiai összetétele. — A petroleumfinomítók melléktermékeinek feldolgozása	62
A pamut mercerisatioja. — Gázolajok gázzá alakítása. — Elektrolitikus ólom.	
— Az acetylengeneratorokról	63
A benzol absorptioja vízben és paraffinolajban. — Készülék a vizet elektrolizálni.	
— Az elektromos ívfény a chemiai iparban	64

---

A Természettudományi Közlöny előfizetési díja a Pótfüzetekkel együtt 12 kor. Társulati tagdíj, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapest 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A Könyvkiadó Vállalat évdíja 12 kor. A Chemiai Folyóirat díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a Természettudományi Társulathoz: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Épen most jelent meg:

# ❖ CHÉMIA ❖

Tankönyv a m. k. földmivelésügyi Miniszter úr támogatásával, irták:

LIEBERMAN LEÓ és BUGARSZKY ISTVÁN.

== Nagy 8-adrét, 658 oldal. — Ára vászonkötésben 11 korona. ==

Kapható:

**KILIÁN FRIGYES utóda**

m. k. egyetemi könyvkereskedésében

BUDAPEST, IV. ker., Váci-utca 1. szám.

## Mondanivalók.

**1. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Tha n** »Qualitativ analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvénytörvénykezési kémia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a kémiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészeti kémia« című munkájának még hiányzó íveit utólagosan küldjük el t. előfizetőinknek.

**2. A kémia-ásványtani szakosztály** az üléseit rendszerint a hónap utolsó

keddjén este 6 órakor tartja az egyetem első kémiai intézetében. Az ülésekre szánt szakelőadások a szakosztály jegyzőjénél, **Dr. Hlosvay Lajos** műegyetemi tanárnál jelentendők be.

**3.** Társulatunk kiadásában megjelent **Grittner Albert**-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénkre« című munka második bővített kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szénét vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	LENGYEL BÉLA	WARTHA VINCZE
WINKLER LAJOS		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. MÁJUS.

VI. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



## TARTALOM.

	Oldal
Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez. (Folytatás.) <i>'Sigmund Elektől</i> .....	65
A hűskonzerválás kereskedelmi konzervsókkal. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	71

### KÖNYVISMERTETÉS.

Referens: *Buchböck Gusztáv.*

Chemia. Irták: <i>Liebermann Leó és Bugarszky István</i> .....	75
--	----

### A CHEMIA HALADÁSA:

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### AGRIKULTURCHEMIAI REFERATUMOK.

Referensek: *'Sigmund Elek és Windisch Richárd.*

Természetes humuszok összetételéről. — Minő összetételű a Thomas-salak citratban oldhatatlan része. — Citratban oldható foszfátok előállítása nyers foszfátokból. — Új oldószer a foszforsav meghatározásra különféle foszfátokban. — A talaj nedvességi viszonyairól .....	77
A talajnedvesség mechanikája. — Lysimeterrel végzett kísérletekről. — A talaj-oldatban feloldott foszforsav kihasználásáról .....	78

### ANALYTIKAI CHEMIA.

Referens: *Frankfurter Ármin.*

Újítások a szénvegyületek elemzési módszerén. ....	78
A kénsavmeghatározásról. — Állati vagy növényi anyagok elhamvasztása. —	
A cer mennyiségi elválasztása .....	79
A morphin és származékainak felismerése. — Anilin térfogatos meghatározása	80
Értesítés .....	80

**A Természettudományi Közlöny** előfizetési díja a **Pótfüzetekkel** együtt 12 kor. **Társulati tagdíj**, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A **Könyvkiadó Vállalat** évdíja 12 kor. A **Chemiai Folyóirat** díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a **Természettudományi Társulathoz**: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalábbis 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. MÁJUS

5. FÜZET.

## Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez.

SIGMOND ELEK-től.

[Előadta a chemia-ásványtani szakosztálynak f. é. január 30-iki ülésén.]

(Folytatás.)

Ha most az elmondottak után a tengeri növény fejlődésének általános képét összeállítjuk, azt látjuk, hogy a tengeri kezdetben csak lassan fejlődik, míg a nyárnak meleg időjárása a gyorsabb fejlődést meg nem indítja. A virágzás ismét másfelé tereli a növény életműködését úgy, hogy csak elvirágzás után indul megint növekedésnek. Ezen szakaszban mintegy megszerzi magának a keményítő képzéséhez szükséges carboniumot, hogy aztán a képződött keményítőt a szemekben lerakja. Mialatt a keményítő lerakódása történik, megint háttérbe szorul a szárazanyag képződés, de azért még nem fejeződik be, mert érés közben is számottevő növekedés észlelhető.

Miután így a tengeri növény fejlődését megismertük, lássuk miként alakul ezen belül a tápanyagfelvétel. A 100 növényben foglalt hamu, foszforsav illetőleg nitrogén mennyiségeket az 1. táblázat foglalja magában. A 6. és 8. sorban dűlt számokkal irt értékek első pillanatra hibáknak volnának tekinthetők. Ha azokat közelebbről vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a beállott veszteségek megmagyarázhatók. Nevezetesen a 6. sorban a nitrogénben mutatkozik jelentékeny veszteség. Ez már az elvirágzás után van, mikor a nitrogéndús himpor részben szétszóródott a levegőbe. A 8. sorban már a nitrogénveszteségen kívül foszforsav veszteség is jelentkezik. Ebből az következik, hogy a keményítőképződés és lerakódás ideje alatt olyan növényi részek mentek veszendőbe, melyek nitrogénben és foszforban különösen gazdagok voltak.

A 2. táblázatban találjuk a maximalis értékekre = 100 vonatkoztatott értékeket és ennek alapján az I. sz. ábrán az egyes tápanyagoknak megfelelő diagrammokat.

Ha a tápanyag diagrammokat a szárazanyagéval összehasonlítjuk, mindjárt feltűnik, hogy körülbelől párhuzamosan haladnak. Ebből tehát általánosságban az következik, hogy *a tengerinél a tápanyag szükséglet*



a növény növekedésével közelítőleg lépést tart. Miután pedig a tengeri növekedése csak lassan indul meg, így kezdetben a tápanyagszükséglet is kevés, miért is a talaj tápanyagkészlete a legtöbb esetben ki fogja ezt elégíteni és a gyors hatású trágyák semmi esetre sem használnának ki. Abból azonban, hogy a tengerinek fiatal korában aránylag kevés a tápanyagszükséglete, mintegy magyarázatot talál a tengeri *kapálásának* szükségessége is. Mert ha a tengeri a talajból nem veszi fel a kész tápanyagokat, ez alkalmat ad a burjánok elhatalmasodására, a mi aztán később a tengerinek kárára lehet, mert a későbbi rohamos fejlődés közben rohamosan nő a tápanyagszükséglet is.

Különösen fontos a nitrogén szerepe. Ez utóbbiból megint igazolva látszik az a gyakorlati tapasztalat, hogy a tengeri azon gazdasági növények egyike, melyek legjobban kihasználják az istállótrágyát. Tudvalevőleg az istállótrágya a növényi tápanyagokat részint organikus, részint lassú hatású, nem organikus vegyületek alakjában tartalmazza. Ezeknek legerélyesebb hatási időszakaszuk éppen arra az időszakra esik, mikor a tengerinek fokozott tápanyagszükséglete előáll.

Az utolsó fejlődési szakaszban jelentkező fokozott gyarapodás úgy tűnik fel, mintha késleltetné az érést. Ezzel talán összhangzásba hozható a tengerinek némely vidéken dívó *lefejezése*, mely állítólag ott, hol a korai hideg miatt az érés veszélyeztetve van, hasznos szolgálatokat tesz. De minthogy erre nézve még eddig megbízható kísérleteink nincsenek, egyelőre ezt csak mint valószínű feltevést szabad tekintenünk, mely figyel-münket e körülmény bővebb tanulmányozására hívja fel.

A hamú alkatrészek mennyiségére nézve szembeötlő, hogy a keményítő lerakódás idejében úgyszólván egyedül ez gyarapodott. Ez talán összefügg a kálinak tulajdonított keményítő szállító szerepével.

A tengeriről elmondottakból tehát magyarázatot talál az az állításom, a melyet kezdetben tettem, t. i. *hogy a tengeri nem hálálja meg a műtrágyát*. Igazolható az a tapasztalat is, hogy a tengeri az istállótrágya kihasználására alkalmas növény. Liebscher annak idején kijelentette azt, hogy a kénsavas ammonia, mint lassabb hatású nitrogén trágya, szintén alkalmas lesz tengeri alá. *A Növénytermelési kísérleti állomás kísérleteiből*\* azonban kitűnik, hogy a kénsavas ammoniának nincs ilyen tulajdonsága. *Ennek valószínű oka az, hogy a tengeri nem annyira egy bizonyos kész, mint általában sok nyers tápanyagot igényel, tehát nincs különös trágyaszükséglete.*

Tudjuk, hogy a műtrágyákkal a talajnak összes tápanyagtartalmát elenyésző csekély mértékben emeljük. Ennélfogva hatásuk csak ott lehet, hol könnyen oldódó vagy egy bizonyos időben érvényesülő tápanya-

\* 1893. évi jelentésben, 71. lapon.

gokra van szükség. Az istállótrágya alkalmazásánál pedig sohasem az a cél, hogy egyedül a közvetlenül termelendő növény számára trágyázzunk, hanem hogy mintegy a talajnak termőképességét fentartsuk. Tehát az istállótrágya részben a talajt a kizsárolás ellen óvja meg.

Míg azonban az említettek egy részről a tapasztalat adatait magyarázzák s mondhatni, egységes élettani elméletbe foglalhatók: addig másrészt ez az elmélet új kutatási irányokat jelöl ki. Pontos és okszerű kísérletekkel meg volna állapítandó, hogy a különböző talajok, művelési módok, nevezetesen pedig a kapálás, az éghajlat és a fajváltozat, a szár lefejezése és még több más tényező is miként irányítják a tápanyag felvételét és a növény fejlődését. Mert miként az eddigiekből is kitűnik, a tápanyagfelvétel hű tükre a növény benső életének.

\*

Míg néhány szakszerű trágyázási kísérlet elegendő volt annak bizonyítására, hogy a tengerire nézve a műtrágyák hasznavehetetlenek és gyakorlatból arra lehetett következtetni, hogy az istállótrágya kihasználására a tengeri igen alkalmas növény, szóval: már a gazda tapasztalataiból arra lehetett következtetni, hogy a tengerinek sajátos trágyaszükséglete nincs: addig a dohánynál más viszonyokkal találkozunk.

A dohányra vonatkozó sok trágyázási kísérletből, melyekről a *Növénytermelési állomásnak* majd minden évi jelentése tanuskodik, nem lehet tisztán a dohánynak sajátos trágyaszükségletére következtetni. Úgy látszik, hogy trágyaszükséglete oly csekély és oly érzékeny, hogy a talajnak trágyaszükséglete képes ezt teljesen elfődni. Ezért van azután, hogy hol a foszforsav-, hol a nitrogén-, hol pedig a kálitrágyák mutatkoznak a termés emelésére. Ezenkívül a dohánytermelésnél nevezetes körülmény az is, hogy a különféle trágyák miként változtatják a levelek minőségét. Sokáig arra törekedtek, hogy a levél minőségét kémiai alapon állapítsák meg. Újabban inkább éghetőségéből következtetnek minőségére.

Az idevonatkozó kutatásokból itt minket főleg az érdekel, hogy a *trágyázás a levél kémiai összetételével nincs szerves összefüggésben*. Nevezetesen Kovács Imrének dohány elemzéseiből,\* valamint Cserháti Sándornak\*\* a dohány éghetőségére vonatkozó kiterjedt tanulmányából kitűnt, hogy pl. a foszforsavtrágya nem szükségképp emeli a dohánylevél foszfortartalmát és nem is rontja feltétlenül a minőséget, sőt vannak esetek mikor éppen az ellenkező derült ki. Viszont a kálitrágyák nem minden esetben emelik a levél minőségét. S habár a kálitrágyák rendszeren emelik a kálifelvételt, de sokszor emelkedik vele a levél anorganikus savtartalma is, azaz a levélhamu alkalitása nem emel-

\* »Kísérletiügyi Közlemények« I. kötet, 3. füzet, 147. lap.

\*\* Math. és Term. Tud. Értesítő XII. 1.



kedik, a mely sajátágot szintén használnak a levél minősége meghatározására\*. Ugyancsak kitűnt, hogy a foszfortrágya is némely esetekben emeli a dohánylevél alkalitását s magát a kálifelvételt.

Mindezekből kitűnik, *hogy a foszforsavnak a dohány életében* sajátos feladata van, melynek közelebbi megismerésére oly módszer szükséges, mely előttünk a tápanyagok élettani jelentőségét föltárja.

Ilyformán egyrészt a dohánytrágya szükségletének megállapítása, másrészt a különféle tápanyagok élettani jelentőségének megismerése czéljából, úgy látszott, hogy a tápanyagfelvételének meghatározásától sokat várhatunk. Miután pedig sem Liebscher, sem követői a dohány-tápanyagfelvételére adatokat nem közölnek, kiválóan hasznosnak és hálásnak ígérkezett e tárgyat tanulmányozni. Liebscher előtti korból ugyan találtam adatokat, melyeket alább értékesíteni fogok, de ezek úgy, a mint azokat eredetileg feldolgozták, a fenforgó kérdésekre felvilágosítást nem adnak.

Mielőtt ezeket bővebben ismertetném, saját kísérleteim eredményeiről számolok be. Itt is első sorban meg kellett állapítanom, hogy a száraz-anyagképződésben miféle fejlődési szakaszok különböztethetők meg.

### 3. táblázat.

A dohány fejlődése és tápanyagfelvétele.

Próbavétel ideje	Száraz anyag képződött egy növényben	100 növény felvett		
		hamualkatrészt	foszforsavat	nitrogent
		m á j u s h ó 25 - é t ő l		
Junius 21. ---	0·59 g.	12·42 g.	0·23 g.	1·48 g.
Julius 1. ....	1·77 »	37·91 »	1·11 »	6·68 »
» 11. ....	3·63 »	83·02 »	2·59 »	15·90 »
» 21. ....	10·44 »	248·54 »	7·84 »	46·09 »
» 31.**	48·96 »	944·04 »	32·65 »	220·02 »
Auguszt. 11 ***	110·08 »	2041·56 »	66·13 »	427·46 »
» 22.† ..	189·30 »	3306·97 »	89·92 »	634·92 »
» 31. ....	199·18 »	3666·89 »	86·04 »	616·72 »
Szeptember 9. .	328·33 »	5370·82 »	131·90 »	881·70 »
» 20. .	306·34 »	5748·16 »	143·34 »	910·99 »

A dohányt hazai éghajlatunk alatt nem közvetlenül szabad földbe vetik el, hanem míg 4—5 levelet nem hajt s az időjárás nem elég biztos, addig alkalmas melegágyban, vagy csak a hideg ellen védett ú. n.

\* Kisérl. Közl. 1898. évf. Kovács I.

\*\* Bugák megjelenése.

\*\*\* Teljes virágzásban.

† Magképződés kezdete.

rásza-táblákban nevelik. Mikor a rászák a szabad földbe kerülnek, még sok időbe kerül, míg a dohányültetvények megerősödnek.

1. Május 25-től július 21-ig terjedt ez az első lassú fejlődés kora. Ezalatt képződött a maxim. értéknek  $3\cdot18\%$ -a.

2. Az első rohamos fejlődés 30 napig tartott, miközben a virágok is kifejlődtek a nélkül, hogy ezalatt, miként a tengerinél, a száraz anyagképződés megakadt volna. 30 nap alatt képződött a maxim. értéknek  $54\cdot48\%$ -a.

3. A magképzés ideje alatt úgy látszik, mintha a növény növekedése megakadna. 10 nap alatt mindössze a maxim. értéknek csak  $3\cdot00\%$ -a képződött.

4. A mag érése közben a levélzet még jelentékenyen gyarapodik. 10 nap alatt képződött a maxim. értéknek  $39\cdot34\%$ -a.

Ebben tehát a tengerinek utolsó fejlődési szakaszával megegyezik.

5. Miközben a levelek, a mint a dohánytermelő mondani szokta megérnek, a levélzetben veszteség áll be, mely 10 nap alatt a maxim. értéknek  $6\cdot7\%$ -ára rúgta.

Az elmondottakból első sorban az tűnik ki, hogy a dohány nálunk még sokkal lassabban indul fejlődésnek, mint a tengeri; de azután rohamosabban fejlődik, csak a magképződés akasztja meg rövid időre. A mag érése ezután sokáig eltart még, miközben a levelek teljesen kifejlődnek a s a vége felé már fonnyadni és elhullani kezdenek. Itt mindjárt megjegyzem, hogy azért hagytam a magvakat is kifejlődni, hogy főkísérleteim növény természetes fejlődésének és egész életére kiterjedjenek. Minthogy a dohánylevéltermelésnél a lebugázás szokásban van, kiegészítésül párhuzamosan ezt is kísérleteimbe vontam.

#### 4. táblázat.

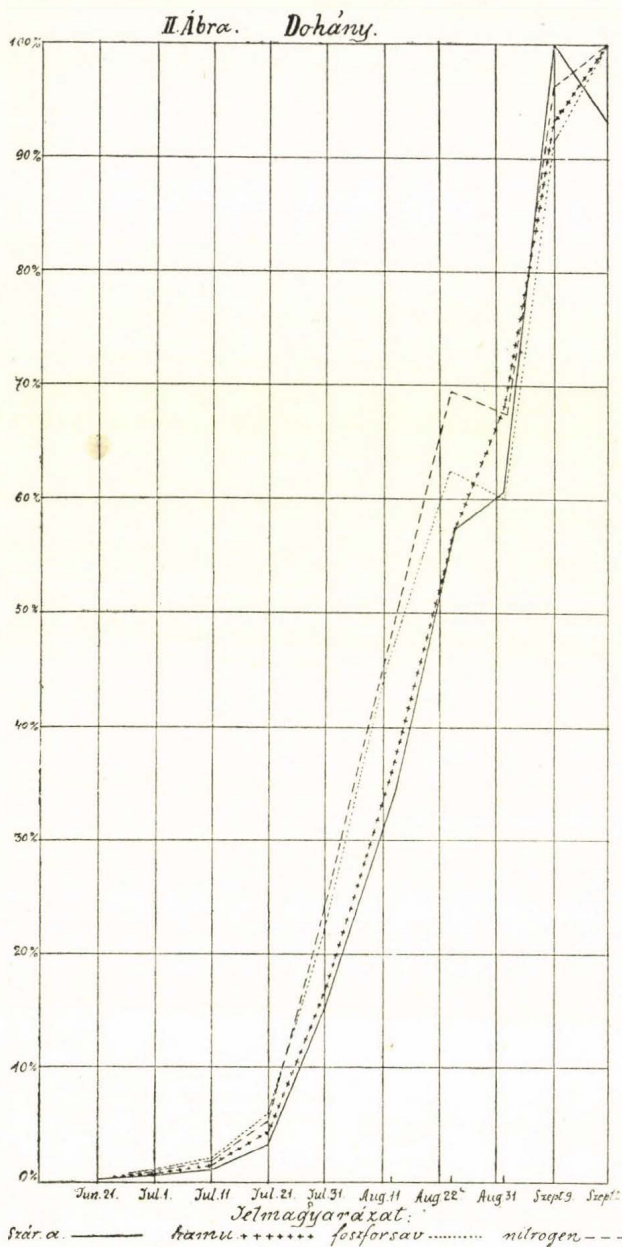
A maximalis értékekre = 100 vonatkoztatott értékek a dohánynál.

Próbavétel ideje :	Junius 21.	Julius 1.	Julius 11.	Julius 21.	Julius 31.	Aug. 11.	Aug. 22.	Aug. 31.	Szept. 9.	Szept. 20.
Száraz anyag	0·18	0·54	1·11	3·18	14·91	33·58	57·66	60·66	100·00	93·30
Hamualkatr. .	0·22	0·66	1·44	4·33	16·42	35·52	57·53	68·40	93·43	100·00
Foszforsav ..	0·16	0·78	1·81	5·47	22·78	46·13	62·73	60·03	91·67	100·00
Nitrogén ...	0·16	0·73	1·75	5·06	24·15	46·92	69·69	67·70	96·78	100·00

Ha a tápanyagfelvételt feltüntető 4. táblázat adatait a dohány száraz anyag képződéséhez viszonyítjuk, általában látjuk, hogy a tápanyagfelvétel itt is, miként a tengerinél, meglehetősen lépést tart a növény általános fejlődésével, vagyis a száraz anyagképződéssel. Ez arra engedne következtetni, hogy a dohánynak sincs sajátos trágyaszükséglete, mint a



tengerinek. Abból azonban, hogy a dohány az egyoldalú trágyák iránt is érzékeny,\* ezt nem lehet egyenesen kimondani, hanem tüzetesebben



vény, fejlődésének megfelelőleg, bármennyit képes

kutatnunk kell, hogy a tápanyagfelvétel lefolyásában nem találunk-e erre nézve magyarázatot.

És valóban a tápanyagfelvétel adatait, ha tüzetesebben vizsgáljuk, s még inkább, ha a II. ábra diagrammjait közelebbről szemügyre vesszük, azt találjuk, hogy a fiatal fejlődési korban először a foszforsavfelvétel jár elől, mintegy kis mértékben jelentkező foszforsavsükségletre mutatva, mely esetleg mint trágyaszükséglet nyilvánulhat s csak miután ez kielégítést talált, adja át a vezérszerepet a nitrogénnek. A hamualkatrészeinek felvétele a magképződés alatt mutatkozik feltünőbben, mindazáltal legjobban simul a szárazanyag képződéséhez. A hamualkatrészek átlag képéből úgy látszik, mintha a növény volna felvenni. Már

\* Kísérletiügyi Közlemények 1893—97.

a nitrogennél s még inkább a foszforsavnál ez inkább időhöz és fejlődési korhoz van kötve. Ezt igazolni látszik a foszforsavra nézve az a tapasztalat is, hogy a foszfortrágya nem emeli szükségkép a dohánylevél foszforsavtartalmát. Ha a dohány foszfor tartalma emelkedik, ez elméletileg két okra vezethető vissza: vagy nem volt elegendő foszfor a trágyázatlan talajban s ekkor a foszfortrágya ezért emeli a foszfortartalmat, vagy a foszfor annyi volt, hogy megfelelt a többi készletnek, a foszfor trágyázás következtében azonban több foszfort vesz fel a fiatal növény, melyet azután nem képes feldolgozni. Az egyik esetben tehát a foszfor elősegíti a normális kifejlődést, másik esetben közvetve ez ellen működik.

(Vége következik.)

## A húskonzerválás kereskedelmi konzervsókkal.\*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem közegészségtani intézetéből.]

Ismereteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

A hús eltartása illetve konzerválása nemcsak gazdasági, hanem közegészségi szempontból is nagyon fontos, mert ha megromlott avagy beteg állatból származik a hús, az egészségben kárt, fertőzést, sőt mérgezést is okozhat.

A hús megromlását, a rothadást, a húson illetve a húsban támadó, elszaporodó baktériumok okozzák; tehát a konzerválásnak célja a baktériumok kifejlődését, elszaporodását megakadályozni. Ez sokféleképp történhetik így pl. füstöléssel vagy szárítással, úgyszintén kémiai összetételében oly változás előidézésével, mely a húst alkalmatlan táptalajjá teszi baktériumok tenyésztésére. Ezt kémiaileg ható testekkel érjük el. A kémiaileg ható testekkel való konzerválást újabb időben különösen használják a mészárosok és a hentesek, hogy a felvágott húst, addig a míg eladhatják vagy feldolgozzák, a rothadástól megóvják.

Németországban a bór- és salicylsav-tartalmú konzervsók használata tiltva van. Vajjon Magyarországon tilos-e, arra nézve nem találunk pozitív intézkedést, ámbár az 1876-iki XIV. t.-cz. 8. §-a értelmében, a konzervsókkal előkészített hús, ha az az egészségre ártalmasnak bizonyul, elkobozható s az elárúsító egyébként is büntethető.

A piacon előforduló konzervsók kémiai összetételét az alábbi táblázat mutatja:

Sorszám	A gyáros neve és lakhelye:	Az egyes alkatrészek:					Megjegyzés:
I.	Karl Orthliebs Stuttgart	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	Formalin	—	
II.	Karl Orthliebs Stuttgart	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	—	—	
III.	Kienast & Bäuerlein Zürich, Budapest	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	Ac. borac.	—	

\* Székely Ernő gyógyszerész-doctori értekezésének kivonata.



Sor-szám	A gyáros neve és lakhelye :	Az egyes alkatrészek:					Megjegyzés :
IV.	Hugo Janasch Bernburg	—	—	Natr. nitr.	Ac. borac.	Kali nitr.	1877 óta szabaddal. Poroszorsz.
V.	Hugo Janasch Bernburg	Natr. chlor.	—	Natr. nitr.	—	—	
VI.	Konzervsalfabrik Stuttgart	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	—	—	
VII.	Konzervsalfabrik Stuttgart	Natr. chlor.	Natr. borac.	—	Ac. borac.	—	
VIII.	Karl Stern Wien	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	—	—	
IX.	Karl Stern Wien	Natr. chlor.	Natr. borac.	Natr. nitr.	Ac. borac.	—	Herzen szabaddalma 1874.
X.	Otto Spitzer Hagen	Natr. chlor.	Natr. borac.	—	Ac. borac.	—	
XI.	Otto Spitzer Hagen	—	—	—	Ac. borac.	—	

Ezen konzervsók között alig van eltérés. Főalkatrészek konyhasó, salétrom és bórsav, vagy bórsavas natrium. Németországban, a hatósági élelmiszervizsgálók adatai szerint, hús és vaj konzerválására gyakran használnak kénsavas-sókat, valamint fluor-sókat is.

Plagge és Trapp az egészségtan követeléseit a konzervált húsról vonatkozólag, következőkben foglalják össze :

1. A húsnak teljes, vagy megközelítőleg a friss húshoz hasonló tápértéke legyen.
2. Undorító külseje, vagy szaga ne legyen; íze olyan legyen, mint a friss húsé, vagy legalább is azétől ne nagyon különbözzék.
3. A legkedvezőtlenebb külső okok hatását se érezze meg.
4. Tartós táplálkozás alkalmával se hasson károsan az egészségre.
5. A konzervtartó könnyen nyitható és könnyű súlyú legyen.
6. Eledelül könnyen elkészíthető legyen.
7. A konzervált hús ne legyen érezhetően drágább a friss húsnál.

Ezek az elvek kijelölik, hogy a konzervsóktól mit kell várnunk egészségügyi tekintetben. Vizsgálatai alkalmával szerző igyekezett kideríteni, vajjon a nálunk használt konzervsók kielégítik-e a fennebb megállapított egészségügyi követeléseket. E végből megvizsgálta a) a konzervsókat, vajjon nem tartalmazzak-e önmagukban ártalmas, mérges anyagokat, alkatrészeket; b) e sók hatását friss húsról, szín, szag stb. tekintetében; c) a konzervsók behatolását a hús belsejébe, és esetleg abban visszamaradásukat; d) a konzervsók hatását a húson és húsból támadó bakterikus folyamatokra.

A konzervsókkal szemben az az aggodalom támadhat, hogy azok mérges alkatrészeket, nevezetesen: arzént, rezet, ólmot, zinket tartalmaznak. A bórsavnál és bórsavsók készítésénél régebben gyakori volt ilyenmő szennyezés és az egészségtan legfőképpen ezen okból ítélte el annak idején a bört, mint élelmi szert konzerváló anyagot.

Szerző az általa megvizsgált konzervsókat olyan összetételűeknek találta, mint a milyeneknek a gyárosok állították s egyikökben sem talált még nyomok-

ban sem arzént, rezet, ólmot vagy valami fémét az I., II. csoportból. Nem talált azokban kénessavat, salicylsavat, továbbá fluorsókat sem. A kereskedésbeli konzervsók Budapesten főleg konyhasót, salétromot és valami borátot tartalmaznak.

Fodor tanár vizsgálataiból tudjuk, hogy az egészséges állat szövetei és részei nem tartalmaznak sem életben, sem (bizonyos időn át) haláluk után baktériumokat. Hasonló eredményre jutottak Gärtner és Hauser is.

A levágott állat húsa, ha belekkel, gyomorral stb. nem érintkezett, csak igen lassan rothad; a rothadás kívülről hat befelé és leginkább a húsnak oly részén, melyen sok laza kötőszövet található, továbbá csontok közelében, kivált elvágott vagy eltört csontok belsejében. Plagge és Trapp azt is megfigyelték, hogy a rothadás a hús szöveti szerkezetének hosszában sokkal gyorsabban halad befelé, mint annak keresztmetszete irányában.

Hogy szerző megítélhesse, mikép hat a konzervsó a húsrá, mindenekelőtt megfigyelte a friss húsnak magatartását konzervsó nélkül és azután akkor, ha különféle konzervsók hatottak rá.

E végett marhahúst, továbbá frissen leölt házi nyúl és tengeri malacz húsát színükre, szagukra, kémhatásukra megvizsgálta, ezenfelül megállapította, hogy a hús felületén és annak bensejében van-e baktérium? A fenti húsfajokat fedeles üvegcsészében tartotta el és színöket, szagukat, kémhatásukat 1—2—4—6—8 naponként vizsgálta meg. 48 óra múlva a húsnak már kellemetlen savanyú szaga van, mi elárulja, hogy a hús romlásnak indult; 72 óra múlva számos baktériumkolonia van a hús felületén apró kocsonyaszerű pontok alakjában, melyeket szabad szemmel is láthatunk; 4 nap múlva már teljesen romlásnak indul a hús; a marhahús színe sötétbarna, a tengeri malaczé és házi nyúlé szürkés barna; szaga undorító, szóval a hús tápszerűl többé nem használható. Most az előbbi húsfajokat konzervsóval bedörzsölve, fedeles üvegcsészébe téve, figyelte meg. A húspróbákat tizenegy konzerváló sóval sózta be; az összes sókkal végzett besózások eredménye eléggé kielégítő, miből következik, hogy a mészáros, a hentes üzletében a konzervsó felette hasznos szer és ezek segítségével a felvágott és még el nem adott, fel nem dolgozott húst kényelmesen eltarthatja. Míg a mészáros és hentes üzleti szempontjából igen czélszerű a konzervsókkal besózás, és érthető, hogy annyi és oly sokféle konzervsó került forgalomba, másrésről fölmerül az a kérdés, hogy vajjon az egészségnek sem árt konzervsók használni?

Ha meg akarjuk itélni a húsrá szórt, vagy abba bedörzsölt konzervsók hatását a hús egészséges voltára nézve, először tisztázni kell, vajjon a konzervsók rajtamaradnak-e a húson, illetőleg abban bennmaradnak-e avagy nem? A húsrá szórt konzervsók legnagyobb részét a húsról, a hús elkészítése előtt lemosásák. Ha a kolbászba való vágott húst sózták be, akkor valószínűleg az összes konzervsó belekerül a kolbászba. Eldöntendő, hogy vajjon a húsrá szórt konzervsót egészen le lehet-e mosni? Egy 12 cm. vastag friss marhahús-darabot a 11. sz. konzervsóval bedörzsölt és ezt 24 óráig hagyta állni s ezután három mosóvízben megmosta; a húsnak egy részét elhamvasztva, a hamuban bórsav jelenléte ki volt mutatható.

Hazánkban még egyáltalában nem szabályozza törvény, hogy mily anyagokkal nem szabad élelmi szereket konzerválni. A bórsav és sói egyes országokban, mint konzervsó szabadalmazva van; de nálunk, midőn az országos chemiai intézetben valamely konzervben, vagy konzervált tápanyagban, bármily kismennyiségű bórt vagy bórsavsót találtak, tápszerhamisításnak minősítették. Így járnak el Ausztriában is. Bizonyítja ezt 1898-ban a m. kir. országos közegészségi tanács-



hoz intézett osztrák belügyminiszteri átirat, mely a salicylsav és bórsav sóival konzervált élelmi cikkek bevitelének eltiltásával foglalkozik.

A vélemények eltérnek arra nézve, hogy a salicylsav és bórsav károsan hat-e a szervezetre? Tekintve, hogy csekély mennyiségű só szívódik fel, a legtöbb vizsgáló ezek ártalmatlanságát vitatja. Neumann-Semer, a ki a bórsók hatását kutyákon próbálta ki, azt találta, hogy egy-egy állatnak naponta  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  kilogramm sem volt káros. Liebreich maga is nagyobb mennyiségű bórsavat vett be naponta, a nélkül, hogy az károsan hatott volna az egészségére; ellenben Dragendorff és Töndler munkájukban egyes bórsav-mérgezéseket említenek. Bórsavval és sóival különösen Angolországban és Amerikában, nemcsak húst, hanem tejet, vaját és sok más tápszert is konzerválnak, minden káros hatás nélkül.

Forster és Schlenker, úgy találták, hogy a bórsavsók naponta 0.5 g.-os adagokban már meggátolják a tápanyagok fehérjének felhasználását, míg Matten szerint csak nagyobb mennyiségű bórsav hatása káros. Egyes vizsgálók szerint már maga a konyhasó, mely a konzervsók nagy részében előfordul, a húsból nagymennyiségű albumint köt le. Ezen állítással szemben Bugarszky István »A fehérjenemű anyagoknak sósavat, natriumhydroxidot és konyhasót lekötő erejéről« szóló munkájában, melyet Liebermann Leó-val együtt végzett, a konyhasóról azt állítja, hogy fehérjékre nem hat chemiailag, illetőleg a fehérjéket nem köti le.

Az irodalom adataiból tehát úgy látszik, hogy a bórsavsók kis mennyiségben az egészségre egyáltalában nem károsak.

A húsnak konzervsókkal való eltartásával szemben legsúlyosabb az az aggodalom, hogy vannak esetek, a mikor a levágott állat levágáskor beteg volt (akár nyilvánvalóan, akár észrevehetetlen mértékben) és ilyen állatnak konzervált húsát bocsátják forgalomba. A hús mérgező, esetleg fertőző hatásának okát Bollinger és vele egy időben Siedamgrotzky már 1876-ban kimutatták; ez időtől kezdve a bakterologiai tudomány fejlődésével, a hús mérgező vagy az egészségre káros voltának okát mindinkább sikerült földeríteni. Ugyancsak Bollinger szerint a beteg állati húsból levő baktériumok, vagy más mérges anyag, sokkal jobban elszaporodik, illetve annak mérgező ereje fokozódik az állat leölése vagy elhullása után 24 órával. Az egészségre káros hatásúnak, sőt veszélyesnek mondja Weyl azokat a húsokat, melyekben pathogen baktérium van; különösen az anthrax-baktériummal fertőzött hús veszedelmes, mert ez mint spórát képző baktérium mind a hidegnek, mind a melegnek, mind a chemia hatásoknak erősen ellenálló, miért is elpusztítása nagyon nehéz. Ezek szerint, ha a húst adó állat valami fertőző betegségben szenved, vagy oly betegségbe esik, melynek okozója valami baktérium: akkor a leölt állat húzában is baktériumok lesznek. Minthogy pedig az előbbeni kísérletekből láttuk, hogy a konzervsók az egészséges húson a rothadási baktériumok fejlődését meggátolják, eldöntendő volt, hogy vajjon a már baktériumos hús felületén és annak bensejében a baktériumokat a konzervsó megsemmisíti-e vagy nem?

E célból anthrax-baktériummal tengeri malacot oltott be. 24 órával a beoltás után az állatnak hőmérséke tetemesen emelkedett s bágyadt volt. Ekkor az állatot leölte. Már a szabad szemmel megejtett vizsgálat is sok gyanus jelt mutatott. Anthrax fertőzésnél ugyanis a lép a rendesnél nagyobb, szövete laza, könnyen szakad és bő vérvű, a tüdő, máj és vese ugyancsak bő vérvű és apró vérömlésekkel behintett, a bőr alatti kötőszövet kocsonyásan beszűrődött. A lépből kevés kaparékot véve s belőle festett készítményt csinálva, mikroszkóppal továbbá az állat véréből másik egészséges állatba oltással meggyőződött, hogy a betegség a beoltott anthrax-baktérium okozta. Az anthrax különben is eléggé ellen-

álló bacillus, mely a húspan sokáig élél s ezért az embert is inkább fertőzheti. Megfigyelte egészséges állatokból származott és sózatlanul eltartott, valamint baktériumos húspan mutatkozó változásokat, úgy szintén azokat a változásokat is, melyek ugyanazon fajta konzervált húspan mennek végbe. Vizsgálatainak eredménye az volt, hogy a konzervsók a húspan felületén a baktériumokat elpusztítják, de a húspan belsejében nem.

Ezután azt vizsgálta meg, hogy vajjon, ha az anthrax-baktériummal beoltott állatot 2 órával az oltás után ölik le, a baktérium a húspan úgy el van-e terjedve, hogy felületén és belsejében is kimutatható, s ha igen, a konzervsó megsemmisítheti-e azokat?

E végett is, miként előbb, tengeri malacgot oltott be és oltás után 2 órával leölte, midőn a következőket észlelte: a bőr alatti kötőszövet csakis az oltás helyén volt beszűrődött, ellenben a tüdőn, májon, lépén és vesén még semmi változás sem látszott. Különben arról, hogy az állat a beoltás után már két óra múlva fertőzött, ilyen célra alkalmas készítménynek egy másik állatba való átoltása és ennek elpusztulása után győződött meg.

A sózatlan, anthraxos malaczhús 12 óra múlva már kellemetlen szagú és rothadásnak indul, tehát jóval hamarabb romlik meg, mint az egészséges állat húsa. Oltás után 2 órával leölt anthraxos tengerimalaczhús, sózatlanul, valamivel hosszabb ideig áll el, mint az előbbi, miért összetéveszthető az ép állat húsaival, mert a hullán csak az oltás helyén van változás. Oltás után 24. vagy a 2 óra múlva leölt állat húsa, konzerválva, elég jól eláll és nem undorító színű, de táplálkozás tekintetéből nagyon is aggodalmas. Ugyanis szerző a húspan felületén nem talált anthrax-baktériumot, ellenben a húspan belsejében igen. Erről nemcsak készítmények, hanem átoltás útján is meggyőző tapasztalatokat szerzett.

Miután láttuk, hogy a bórsav és sói a húst elég jól védik az elromlástól, ha az a csekély só, mely az emberi szervezetbe jut, nem káros, miként ezt a legtöbb kutató igazolja: akkor a konzervált húspan esetleges silányabb tápértékét nem tarthatjuk elég oknak, hogy a konzerválás ellen szóljunk, minthogy a húspan konzerválás nem csak gazdasági, hanem hadászati szempontból is nagyon fontos és egyáltalán elkerülhetetlen minden oly helyen, hol friss húst kapni még hosszabb idő múlva is lehetetlen. Minthogy azonban a konzervsók esetleg fertőző állatból eredő húst is külsőleg jónak mutatnak be, holott konzerválás közben a húspan belsejében a fertőző baktériumok nagyon megsaporodhatnak, minek folytán a húspan sokkal ártalmasabbá válik, mint a milyen az állat leölésekor volt s mint a milyen lett volna, ha nem konzervsókkal, hanem vagy magas hővel vagy hideggel konzerválják vala: szerző arra a következtetésre jut, hogy a húspan konzervsókkal való eltartása komoly egészségi veszedelmet rejt magában.

## Könyvismertetés.

**Chemia. Tankönyv.** A m. k. földművelésügyi miniszter úr ő nagyméltósága támogatásával. Írták Liebermann Leó és Bugarszky István. Budapest, Pallas részvény-társaság nyomdája. 1900. 657 lap.

A szerzők célja e munka megírásánál, mint az előszóban kifejtik, oly tankönyv létesítése volt, mely rövid, a mellett azonban a főiskolai tanítás színvonalán álló áttekintést nyújtson chemiai ismereteink mai állapotáról. Ha hozzátesszük, hogy irodalmunkban hasonló célú, a chemia egész terjedelmét felölelő bevezető munkával még nem rendelkezünk, akkor örömmel üdvözölhetjük a



szerzők elhatározását, mely irodalmunkat egy kiváló és értékes munkával gazdagította. A sok fontos közül a legfontosabbat helyesen kiválasztani, nagy kiterjedésű ismerethalmazt szűkre szabott keretbe illeszteni, nehéz és a fontosság fogalmának viszonylagos voltánál fogva általánosán, mindenképpen egyaránt kielégítő módon talán meg nem oldható feladat. Azt hisszük, hogy a szerzők e feladatot sikeresen oldották meg. A tárgy beosztásáról a következő vázlatból szerezhetünk fogalmat. A munka három részből áll. Az *általános rész* (1—196. l.) a fizikai alapfogalmak, úgy mint az anyag és az energia megmaradása elvének, a halmazállapot, a gáztörvények, a sűrűség stb. rövid és világos tárgyalása után a stöchiometriai törvényeket, a periodusos rendszert és a nevezéktan főbb elveit ismerteti. A következő fejezet a fizikai elegyek (az oldatok törvényeinek) leírásával foglalkozik. Ezt követi a thermochemia, a kémiai reakciók időbeli lefolyásának és a kémiai egyensúly törvényeinek a tárgyalása és végül az elektrochemia és a photochemia, mely az általános részt befejezi. A munka ezen részében megismerkedünk az általános kémia terén végzett kutatások legnevezetesebb eredményeivel és bár a szerzők minden nagyobb matematikai apparátust, nevezetesen a felső menyiségtan módszereit mellőzik, kiválóan értékessé teszi e fejezetet a definiciók és következtetések szigorúan tudományos és szabatos formulázása. Valamivel kisebb terjedelmű a munka második része, az *anorganikus kémia*. (197—369. l.) Az anyag beosztása itt nagyjában a periodusos rendszerre van alapítva, melyhez azonban a szerzők, a hol az nekik didaktikai szempontból célszerűbbnek látszott, nem ragaszkodtak szigorúan. A hidrogént a periodusos rendszerben elfoglalt kivételes helyzetének megfelelően a többi elemtől elkülönítve tárgyalják; ezt követik a nemfémek elemek és vegyületeiknek és végül a fémek és vegyületeiknek a leírása. A tanulást megkönnyítik a megfelelő helyeken beiktatott csoportjellemzések. Az atomsúlyok alapjául a legújabb nemzetközi megállapodásnak megfelelően  $O = 16$  szolgál. A *szénvegyületek leírása*-nak van szentelve a munka legbővebb, harmadik része. (371—632. l.) A részletes leírást igen sikerült általános bevezető rész előzi meg, mely a szén alapvető tulajdonságait és vegyületeinek általános jellemzését előre bocsátva, az izomeria különböző fajait ismerteti, beleértve a stereochemiai elmélet lényegesebb eredményeit is. A tulajdonképeni különös rész hat fejezetben tárgyalja az alifatikus szénhidrogéneket és azok származékait, a ciklikus vegyületeket, az alkaloidokat, a terpeneket, a glikozidokat és a proteintesteket. Végül egy függelékben ismertetik a szerzők a szénvegyületek összetételének és szerkezetének meghatározására használatosabb módszereket. A munkához betürendes tárgymutató van csatolva.

A feldolgozott anyag nagy terjedelmére való tekintettel, a tárgyalásmód a lehető legrövidebb és szerzők arra törekednek, hogy az anyag áttekinthető legyen. E célnak megfelelően és talán azért is, hogy a munka túlságos terjedelmű ne legyen, a különböző vegyületek technikai előállítás módját csak érintik és a leglényegesebbre redukálják. A részletek teljes kiküszöbölése miatt a tárgyalás egyöntetűbbé és áttekinthetőbbé vált, különösen a szénvegyületeknél, hol az egyes vegyületesoportok genetikai összefüggése élesen kidomborodik. E célú előmozdítja a sima és könnyed nyelvezet is.

A felsorolt kiváló tulajdonságokkal szemben néhány hiány is feltűnt. Ilyenek pl. a következők: Az ólomdioxid nem szerencsésen választott példája a fémsuperoxidoknak (217. l.), mert az az újabb vizsgálatok szerint a négyvegyértékű ólom oxidja. Ozon a víz gyors elpárolgásakor nem keletkezik. (218. l.) Nem bebizonyított tény, hogy fenyveserdők levegőjében ozon okozza a kaliumjodidokból a jod leválását. (218. l.) A britannia-fém összetételénél (269. l.) ólom

helyett ön olvasandó. A víz párolgásánál Neumann Zs. pontos vizsgálatai szerint\* *nem* képződik salétromossav. (255. l.) Az alkoholok felosztása egy- és több *atomos* alkoholokra nálunk szokatlan és nem is találó kifejezés.

A revízió gondosságát bizonyítja, hogy csekély értelemzavaró sajtóhiba fordul elő a munkában. A külső kiállítás csinos és izléses, a nyomás jól olvasható. Azt hisszük, hogy a munka kitűzött céljának kiváló mértékben meg fog felelni és az érdeklődők figyelmébe melegen ajánljuk. BUCHBÖCK GUSZTÁV.

## Agrikulturchemiai referatumok.

Referensek: 'SIGMOND ELEK és WINDISCH RICHÁRD.

**Természetes humuszok összetételéről.** G. André. A különféle humuszok megkülönböztetésére még eddig nincs semmiféle módszerünk. Szerző négy természetes humusztalajnak lúgos, illetőleg savanyú oldataiban, valamint a visszamaradt oldhatlan részekben meghatározta a nitrogén és szén mennyiségét. Kitűnt, hogy a korhadásnak mentől alacsonyabb fokán álló humuszszal dolgozott, a szén és nitrogén viszonyát annál kisebb érték fejezte ki. Ő azt hiszi, hogy ezen eljárásnak a talajhumusz megítélése szempontjából nagy jövője lesz.

(Biedermann, *Centralblatt für Agrikulturchemie*, 1899. 794. oldal.)

### Minő összetételű a Thomas-salak citratban oldhatatlan része.

Dr. M. Passon. Ismeretes, hogy a citratban oldhatóság meghatározásánál visszamaradó rész még több-kevesebb citratban oldható foszforsavat tartalmaz. Wagner módszere tisztán tapasztalati, mely csak arra való, hogy a Thomas-salak termelési értékarányát megállapítsa. Szerző a visszamaradt részben még 4-40% citratban oldható foszforsavat talált. Ezenkívül szerző tapasztalta, hogy a maradék finomabb részében általában sokkal kevesebb foszforsav van, mint durvább részében, minthogy ebből a citratoldat kevesebb foszforsavat birt kioldani. Ezzel egyértelműleg azt találta, hogy két közönséges Thomas-salakban a finomabb részek oldhatósága nagyobb volt; ha a durvákat finomabbá őrölte, ezeknek oldhatósága is gyarapodott.

(Bied. Centr. f. Agrikulturchemie. 1899. 250. old.)

### Citratban oldható foszfátok előállítása nyers foszfátokból.

H. Knoop. Szerző szabadalmazott eljárása szerint a nyers foszfátokat átalakítja alkali- és alkali földfém-silikátokkal való összeolvasztás útján citratban oldható foszfátokká.

(Zeitschr. f. ang. Chemie. 1899. 66. old.)

### Új oldószer a foszforsav meghatározásra különféle foszfátokban.

W. Hoffmeister. A citratos módszer szigorúan csakis a Thomas-salakokra alkalmazható. Szerző kimutatta, hogy huzamosabb hatás következtében csontlisztből 99% foszforsav oldódott fel a citrat-oldatban. Ezzel ellentétben azt találta, hogy a mesterséges humuszav alkalmas oldószerre különféle foszfátok oldható részének megkülönböztetésére. A humuszsavval ammoniás közegben állandó szén-saváramnak átszívása közben oldja ki a foszforsavat legalább 12 nap folyamán. Ez az eljárás azonban még nagyon körülményes arra, hogy nagyobb gyakorlati értéke legyen.

(Landw. Versuchstationen. 50. kötet. 363. old.)

**A talaj nedvességi viszonyairól.** Milton Withney. Az amerikaiak különös tanulmány tárgyává tették a talajnak nedvességi viszonyait. Nevezetesen vizsgálják mindazokat a tényezőket, melyektől a talajnak víztartóképesége

\* Pótfüz. a term. tud. Közlönyhöz 1889. 67. l.



függ. E vizsgálatok széles körben való végrehajtására szerző egy elektromos ellenállásmérőt szerkesztett, melylyel laikus is meghatározhatja a talaj nedvességét künn a szabadban, csak az első beállításhoz szükséges a szakember.

(*N. S. Departement of Agriculture. 1897.*)

**A talajnedvesség mechanikája.** Lyman I. Briggs. A talajnedvesség mechanikája szempontjából különös figyelmet érdemel a talajoldatok felületi feszültsége, mely tudvalevőleg a kapillaritással szoros összefüggésben van. Szerző vizsgálataiból kitűnt, hogy habár általában a só-oldatok felületi feszültsége nagyobb mint a vízé, mégis a talajoldatoknak felületi feszültsége kisebb a bennök feloldott organikus anyagok miatt. Miután pedig rendes viszonyok közt, a talajnedvesség finom hártvaként, mint megannyi kis hólyagocska burkolja a talaj szilárd részecskéit, a mesterséges hólyagok feszültségi viszonyait is tanulmányozás alá vette.

(*U. S. Dep. of Agric., Soil Division, Bull. 10. Wash. 1897.*)

**Lysimeterrel végzett kísérletekről.** Dr. J. Hanamann. A Lysimeterrel közvetlenül meg lehet mérni, hogy szabad szántóföldön mennyi nedvesség szűrődik át különféle körülmények között. Szerző azt találta, hogy a bevetett talaj sokkal kevesebb vizet bocsátott át, mint a csupasz talaj. A különféle fontosabb talajalkatrészekre nézve pedig kitűnt, hogy a salétromból van legtöbb az átszűremlett vízben, úgyszintén sok van a mészből is, melyet a kálitrágyázás még fokozott. Káliból és nátronból a különféle talajok szerint különböző mennyiségek oldódnak ki; főleg a zeolithos talajok visszatartó képessége nagyobb. A foszforsavból még erős csapadék sem mosott ki semmit.

(*Bied. Centr. f. Agrik. Chemie. 1899. 303. old.*)

**A talajoldatban feloldott foszforsav kihasználásáról.** Th. Schlesinger fils. Szerző külön módszert alkalmaz olyan oldat csinálására, mely megközelíti a talajoldatot. Az találta, hogy az oldatban ugyan elenyészőleg csekély a foszforsav mennyisége, de a milyen mértékben ezt a növények felhasználják, olyanban kap a talajoldat állandóan foszforsavat. Éppen ezen ok miatt tulajdonít e hig oldatoknak fontosságot a növények táplálása szempontjából.

(*Bied. Centr. f. Agrik. Chemie. 1899. 654. old.*)

## Analytikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

**Újítások a szénvegyületek elemzési módszerén.** Francis G. Benedict és Olin F. Tower. Szerzők a szénvegyületek elemzéséhez sűrített oxigént ajánlanak. A sűrített oxigént tartalmazó aczélpalczkot közvetlenül a mosóedényekkel kötik össze s így a gazométerre nincs szükség. A széndioxidot nátronmészszel nyeletik el. Két U-alakú csövet mérnek; ezek elseje csak nátronmészszel, második felig nátronmészszel, félig calciumchloriddal van töltve. A csópár hat mérésre használható. Használhatóságukat a nátronmész színéből lehet megítélni: a jó nátronmész sárga, míg a szénsavval telített megfehéredik. Alkalmas nátronmeszet úgy állíthatunk elő, hogy körülbelül 1 kg. natrium-hydroxidot vasserpenyőben 500—600 cm<sup>3</sup> vízben oldunk s a sűrű oldathoz 1 kg. durván porított calciumoxidot elegyítünk. A calciumoxid erős megmelegedés közben oldódik; az önmagában párolgó keveréket teljes lehűlésig vaslapoczkával kevergetjük s jól záró portartó edényekben tesszük el. Megjegyzendő még, hogy a kereskedésbeli, víztől mentes nátronmeszet széndioxid elnyelésre nem célszerű használni.

(*Journ. Americ. Chem. Soc. 21. 389.*)

**A kénsavmeghatározásról.** C. Meinecke. Vas-sókat tartalmazó oldatokból, baryumchlorid-oldattal, a kénsav egy része ferrosulfat alakjában válik ki, a ferrosulfat pedig a baryumsulfat kitüzesítése alkalmával kénsavat veszít. Az innen eredő hibát kikerülhetjük, ha a leváló baryumsulfat-csapadékot a leszűrés után vízfürdőn néhány óráig tömény sósavval pállítjuk, a savat elpárologtatjuk s a maradékhoz 100—150 cm<sup>3</sup> 10%-os baryumchlorid-oldatot elegyítünk. Vagy lehet az említett hibát úgy is kiküszöbölni, hogy a vizsgálandó oldatból Lunge szerint még a baryumchloriddal való lecsapás előtt ammoniával leválasztjuk a vasat, Küster és Thiel szerint pedig úgy, hogy ammoniás oldatból csapjuk ki baryumchloriddal a kénsavat s a leváló csapadékot kioldjuk sósavval. Más eljárás szerint valamelyik carbonsavval olyan vegyületté alakítjuk át a vas-sót, melyből a vas nem válik ki, például ammoniumoxalattal. Szerző ez ajánlott eljárások használhatóságát pyritmaradékokon próbálta ki, melyek nagyon sok vas mellett csak elenyésző mennyiségű ként tartalmaznak. A pyritmaradékot natriumcarbonat és natriumchlorat elegyével, olvasztás útján tártá fel. E vizsgálatok folyamán kitűnt, hogy valamennyi módszer használható eredményekhez vezet, csak a Lunge-féle nem, minek oka a leváló vashydroxid nagy mennyiségében keresendő. Nyers vasban szerző következőleg határozza meg a kén mennyiségét: a nyers vasból cuprichlorid-oldattal kioldja a vasat s a maradékban foglalt ként oxidálja. Más módszer nyomán pedig 2.5 g. nyersvasat 30 cm<sup>3</sup> 1:12 fajsúlyú sósavban oldott, az oldatot 1 g. kaliumchlorat jelenlétében a chlór tökéletes elűzéséig forralta, szemcsés zinkkel redukálta s a leszűrt folyadékból a kénsavat választotta ki. Mind a két módszer pontos eredményeket adott.

(Ztschr. f. anal. Chem. **38**, 209.)

**Állati vagy növényi anyagok elhamvasztása.** A. E. Shuttleworth és B. Tollens. Organikus anyagok elhamvasztásakor gyakran meg-  
esik, hogy túlságosan magas hőmérséklet következtében a hamu megolvad. Az ilyen hamut azonban a sósav — melyet hamuelemzéseknél éppen annak oldására használunk — nem oldja teljesen, a mi az elemzés adatait hibásakká teszi. A calciumacetat oldata megakadályozza a hamu összeolvadását még akkor is, ha az elhamvasztás nagyon magas hőmérsékleten történik. Hibaforrás az elhamvasztáskor még az is, hogy chloridok illannak el, továbbá, hogy az eljárás hosszadalmas és unalmas. Ez okból szerzők platinából olyan készüléket szerkesztettek, melyben a testet 3—4 óra alatt megolvadás vagy chloridok elpárolgása nélkül lehet elhamvasztani. E készüléket ajánlatossá teszi még az a körülmény is, hogy a hamu benne megmérhető — tehát a nedvesség okozta hibák elkerülhetők — és a hamu széndioxidtartalma magában a készülékben határozható meg.

(J. f. Landw. **47**, 143.)

**A cer mennyiségi elválasztása.** G. Wyruboff és A. Verneuil. A ritka fémek és földek nagyon könnyen polimerizálódnak, azonkívül egymással nagyon állandó vegyületekké egyesülnek. Az ilyen vegyületek certartalmát így határozhatjuk meg: ha a vizsgálandó testben 50% Cs<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-nál több van, akkor az salétromsavban csak úgy oldódik, ha ahhoz apró részletekben hydrogenperoxidot elegyítünk. A tömény nitrát-oldatból ammoniával és hydrogenperoxiddal kicsapjuk a cert, a folyadékot vízfürdőn bepárologtatjuk s szabad láng fölött addig melegítjük, míg az ammoniumnitrát párologni kezd. A maradékot ezután salétromsavban oldva, szirupsűrűségűre bepárologtatjuk, vízben oldjuk, felfőzzük s 1 cm<sup>3</sup> 5%-os ammoniumsulfát-oldatot elegyítünk hozzá; a leváló csapadékot szűrőre gyűjtjük, kimossuk és addig izzítjuk, míg egészen megfehéredik. A csapadék csak 1500 C° körül veszíti el a kénsav utolsó nyomait. A csapadék az



összes certartalomnak mintegy 90%-át tartalmazza. A forró szüredéket 0.05 g. ammoniumpersulfattal és 1 cm<sup>3</sup> 50%-os natriumacetat-oldattal főzzük s a megtisztult folyadékból leülepedő csapadékot megsűrjük, kimossuk és magas hőmérsékleten kiizzítjuk. E csapadék a többi cert tartalmazza néhány százalék más ritka földdel együtt s ezért színe kissé sárga. 50%-nál kevesebb certtartalom esetében az eljárás sokkal egyszerűbb. Ekkor az oxidok elegyét salétromsavban oldjuk, az oldatot szirupsűrűségűre bepárolgatjuk, a továbbiakban pedig a már ismert módon járunk el. Ha nagyon kevés (10–15%) a certtartalom, a mit a salétromsavban való könnyű oldódásról ismerünk fel, akkor a salétromsavas oldatot közvetlenül persulfattal és natriumacetattal főzzük, midőn az eljárás még egyszerűbb. A cer meghatározása a módszer szerint 1%-nyi pontossággal végezhető. Ha a certtartalom csekély, az oxidokból több grammot kell feldolgozni, az először leválasztott csapadékot újból feloldjuk s ez oldattal az eljárást megismételjük.

(C. r. 128. 331.)

**A morphin és származékainak felismerése.** R. Robert. A morphinnek jó kemszere a formalinkénsav, melyet közvetlenül használata előtt úgy készítünk, hogy 2–3 cseppnyi formaldehydum solutumot 3 cm<sup>3</sup> tömény kénssavval elegyítünk. E kemszerhez óraüvegen vagy kis porcelláncsészében a vizsgálandó anyag porát vagy tömény oldatát keverjük. *Morphin*-tól e kemszer első pillanatban biborvörös színűvé, majd ibolya-, sőt egészen kékszínűvé válik. A kék folyadék absorptiospectrumából csak a narancs- és a sárgaszín hiányzik. *Dionin* a kemszert gyorsan sötétkékre festi. Ez a szín állandó. Az absorptiospectrumban a narancs- és sárgaszín elsötétedett. *Codein* vagy codeinphosphat eleintén vörösibolya, majd kékesibolya színű. *Heroin*-tól vörösibolya, később kékibolya színt látunk. A *peronin* csak vörösibolya színt ad.

(Apoth.-Ztg. 14. 37.)

**Anilin térfogatos meghatározása.** Maurice François. Az anilin bróm hatására tribrómanilinné alakul s ezt a hatást használja fel szerző az anilin térfogatos meghatározására. Indikátorul indigosulfosavat alkalmaz, mely anilinnal színes, ellenben elszíntelenedik, ha az összes anilin tribrómanilin alakjában leváltott. Az anilin e módszerrel akár szabad állapotban, akár chlorhydrátja alakjában meghatározható, azonban mindig sok sósavnak kell jelen lenni. Ammonia jelenléte a reakciót semmiben sem zavarja. A titrálás olyan brómos vízzel történik, mely literenként 5 g. brómot tartalmaz; az anilin-oldat összes anilintartalma 0.01 g.-nál több ne legyen. A brómos vizet szerző indigó jelzővel arsenessav oldatra, vagy pedig ismert titerű átkristályosított anilinchlorhydrat oldatra állítja be. Ha az anilin ásványi anyagokkal van keveredve, midőn brómmal a közvetlen titrálás lehetetlen, akkor az anilint kaliumcarbonattal felszabadítjuk s vízgőzzel átdestilláljuk.

(Journ. Pharm. Chim. [6] 9. 521.)

## Értesítés.

Az alkalmazott chemia IV-ik nemzetközi congressusának titkársága tudatja, hogy a congressusra még június 15-ig lehet jelentkezni.

Az érdeklődők forduljanak M. F. Dupont úrhoz (Secrétaire générale de l'association des chimistes, 156 Boulevard de Magenta, Paris). A congressusra jelentkezők a congressus tartama alatt a kiállítást ingyen látogathatják.

Liebermann Leó dr. úr felkérésére közli a szerkesztőség.



## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványaiból még a következők kaphatók.

(A nagyobb számok a bolti árat jelentik, a kisebbek pedig a taglársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak. 100 kor. bolti áru könyv vásárlásánál 33% árleengedés számíthatik.)

- Abafi-Aigner**, A lepkészet története Magyarországon, 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, 4 kötetben, 20—16 kor., kötve 4 kor. drágább.
- Brehm**, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlap 14—8 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1899, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—24 kor. félbörkötésben 3 részben 6 koronával drágább.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—6 kor.
- Czóler**, A fizika története életrajzokban, arcképekkel. 2 kötet, 16—12 kor.
- A fizikai egységek. 4—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával. 4—3 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—3 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 6—5 kor.
- Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2.60 kor.
- Darwin**, Az ember származása, 78 fametszettel. 2 kötet. 16—12 kor.
- De Candolle**, Természett. növényeink eredete, 64 képpel. 8—7 kor.
- Emery**, A növények élete, 432 ábrával és műlappal. 16—12 kor.
- Emlékkönyv** a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz. 14—10 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—8 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki kémia, 6—4 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—3 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—3 kor.
- Freyinet**, A természettudományi megismerés, 4—3 kor.
- Gothard**, A fotográfia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal. 2.40—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 6—5 kor.
- Grittner**, Szénelemzések. 3—1.50 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal. 14—12 kor.
- Hartmann**, A majmok, 57 rajzzal. 4—3 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—4 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—3 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—3 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—4 kor.
- A fizika története a XIX. században. I. kötet. 10—8 kor.
- Herman**, A magyar halászat, 2 kötet. 290 rajzzal, 21 műlappal. 24—16 kor.
- Herman**, A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2.40 kor.
- Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával. 10—9 kor.
- Magyarország pókfauája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 12 koronáért).
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—6 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz. 2 színes képpel 1—0.40 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—5 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—4 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 79 rajzzal. 5—4 kor.
- Keller**, A tenger élete, 272 rajzzal, 10 színes táblával. 20—16 kor.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—3 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—4 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla, 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányjai. II., III. rész kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- Krenner**, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával. 3—2 kor.
- Krümmei**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—3 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3—2 kor.
- László**, Magyarországi agyagok kémiai elemzése. 2—1 kor.
- Lengyel B.**, A quantitativ kémiai analysis elemei, 6—4 kor.
- Lengyel I.**, Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz, 2—1 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel. 20—16 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—2 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutatás a kémiai kísérletezésben. 138 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. Ára 4—2 kor.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—2 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—4 kor.
- Reclus**, A hegyek története, 18 képpel. 3—2.40 kor.
- A patak élete, 16 képpel. 3—2.40 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal. 22—12 kor.
- Róna**, A légnyomás a magyar birodalomban. 4—3 kor.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—3 kor.



**Schenzl**, Magyarország földmágnassági viszonyai, 18—14 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági hely meghatározásokra, 113 rajzzal, 4—3 kor.  
**Schmidt**, A drágakövek, 2 kötet, 53 rajzzal, 8—7 kor.  
**Schmidt F.**, A fotografozás gyakorlati kézikönyve, 6—5 kor.  
**Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal, 4.40—4 kor.  
**Stahlberger**, Az árapály a fiume öbölben, 8 táblával, 4—3 kor.  
**Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal, 7—6 kor.  
**Szádeczky**, A zempléni szigethegység geológiája, 2.40—2 kor.  
**Szilasi**, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása, 3—2 kor.

**Színnyei**, Természettud. és mathemat. könyvészet, 1472-től 1885-ig, 8—6 kor.  
**Természettudományi előadások** VI—X. kötete, 3 koronájával.  
**Természettudományi Közlöny** I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX., kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
**Than**, A qualitativ chemiai analysis elemei, 6—4 kor.  
**Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 229 rajzzal és 10 táblával, 7—6 kor.  
**Tissie**, Az elfáradás és a testgyakorlás, 6—5 kor.  
**Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereiről, 2—1 kor.  
**Várgel**, Állatok konzerválása gyűjtemények számára, 2—1 kor.  
**Wartha**, Az agyagárúkról 103 rajzzal és 25 műlappal, 6—5 kor.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA  
 BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÚT 1. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Than** »Qualitativ analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvénytudományi kémia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészeti kémia« című munká-

jának még hiányzó íveit utólagosan küldjük el t. előfizetőinknek.

**2. Társulatunk** kiadásában megjelent **Grittner Albert**-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénekre« című munka második bővített kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szénét vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF    FRANZENAU ÁGOSTON    JÁRMAY GYULA  
KARLOVSZKY GÉZA    LENGYEL BÉLA    WARTHA VINCZE  
WINKLER LAJOS

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. JUNIUS—JULIUS.

VI. ÉVFOLYAM. 6—7. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



# TARTALOM.

## A juniusi füzet tartalma.

	Oldal.
Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez. (Vége.) 'Sigmond	
<i>Elektől</i> .....	81
A kaliumbijodatról. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	88

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### TECHNIKAI CHEMIA.

Referens: *Grundmann Frigyes.*

Tanulmány az alkalicloridok elektroliziséről .....	93
Ammonia a technikai acetylenben. — Glycerin nitrálása. — Az öntött vas silíciumtartalmának hatása annak oldási melegére .....	94
Kénsavgyártás az Egyesült-Államokban. — Alacsony hőmérséklet hatása aczél- fajokra. — Gyors cyanidprocessus .....	95
Adatok a barnaszénkátrány sajátosságaihoz .....	96

## A juliusi füzet tartalma.

Adalék a propyendisulfinsav előállításához. <i>Windisch Richard</i> -tól .....	97
Bomlékony anyagok elváltozása növényi pilula masszában. Ismerteti: <i>Frank- furter Ármin</i> .....	99

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### ANALYTIKAI CHEMIA.

Referens: *Frankfurter Ármin.*

Az alkalimetriában használatos indikátorokról. — Az ecetsav meghatározása és elválasztása más savaktól. — A ferrocyankalium a térfogat-elemzésben .....	107
Vasoxid térfogat meghatározása. — Phenolok meghatározása. — A Zink térfogat meghatározása. — Antimon és ón elválasztása .....	108
Réz és cadmium elválasztása. — Nitrogéntartalmú szénvegyületek elemzésé- ről. — Új módszer a hydrazin meghatározására. — Szénvegyületek nitrogéntartal- mának meghatározása elektrolizissal .....	109

#### TECHNIKAI CHEMIA.

Referens: *Grundmann Frigyes.*

Kaliumchlorat robbanóanyagok gyártásában .....	109
Az üveg és hasonló készítmények keveréke .....	110
Magas hőmérséklet elérése. — Persulfocyansav a gyufagyártásban .....	111
A robbanó gyapot és a füstben szegény puskapor tartósságáról. — A fekete égetett földkről. — Az egyiptomi porcellánról .....	112

**A Természettudományi Közlöny** előfizetési díja a **Pótfüzetekkel** együtt 12 kor.  
**Társulati tagdíj**, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pót-  
füzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A **Könyvkiadó  
Vállalat** évdíja 12 kor. A **Chemiai Folyóirat** díja 10 kor., társulati tagok részéről  
6 kor. — A küldemények a **Természettudományi Társulathoz**: BUDAPEST,  
VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köz-  
napokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. JUNIUS

6. FÜZET.

## Adatok két gazdasági növényünk termelési feltételeihez.

SIGMOND ELEK-től.

[Előadta a chemia-ásványtani szakosztálynak f. é. január 30-iki ülésén.]

(Vége.)

Ámbár tudtom szerint nem történtek külön kísérletek arra nézve, hogy ott, a hol a foszforsavtrágya a termést fokozta, az egyoldalú nitrogeintrágya nem tud érvényesülni, mindazáltal a »növénytermelési állomás« dohánytrágyázási kísérleteiből ez nem valószínűtlen, a tápanyagfelvétel átlag képéből pedig valószínűnek látszik, hogy *itt a dohánynak sajátos élettani tulajdonságáról van szó*, mely minden esetre, mielőtt végleges törvénynek felállíthatnák, még közvetlen tapasztalati igazolásra szorul.

Feltevésemben azonban megerősítenek dr. Kosutány adatai is, ki »*Magyarország jellemzőbb dohányainak chemiai összetétele*« című tanulmánya érdekében végzett a dohánytápanyag felvételére kísérleteket. Az ő adatai úgy, miként azokat munkájában találjuk, közvetlenül használva, nem adnak áttekinthető képet a dohánytápanyag felvételéről, miként ezt az 5. táblázatból is megérthetjük. Ha azonban ezeket az adatokat Liebscher szerint a maximalis értékekre = 100 vonatkoztatjuk, akkor olyan képet kapunk, mely az én adataimból megszerkesztetthez hasonló s ezt a 6. sz. táblázatban és a III. ábra diagrammjaiban tüntetem fel.

5. táblázat.

Dr. Kosutány T. adatai a dohány fejlődésére és tápanyag felvételére.

Egy növény tartalmazott:

Próbavétel ideje:	Május 31. kiültetett palánták	Junius 21.	Julius 13.	Julius 25. virágzás	Aug. 13. virágzás után	Szeptem- ber 17.
Száraz anyag ---	0·54 g.	4·05 g.	32·18 g.	61·50 g.	235·40 g.	205·00 g.
Ásványi anyag ---	0·05 »	0·50 »	3·85 »	7·13 »	22·35 »	19·78 »
Foszforsav ---	0·007 »	0·053 »	0·269 »	0·400 »	1·304 »	0·559 »
Nitrogen ---	0·010 »	0·110 »	1·131 »	1·828 »	5·529 »	4·713 »



6. táblázat.

Az 5. táblázat max. értékeire vonatkoztatott értékek.

Próbavétel ideje :	Május 31.	Junius 21.	Julius 13.	Julius 25.	Augusztus 16.	Szeptember 17.
Száraz anyag .. ---	0·23	1·72	13·67	26·12	100·00	87·08
Ásványi anyag ---	0·22	2 26	17·22	31·89	100·00	88·53
Foszforsav --- ---	0·54	4·06	20·62	30·67	100·00	42·86
Nitrogen --- --- ---	0·18	1·99	20·55	33·06	100 00	85·24

A III. ábra diagrammjai már hasonló képet nyújtanak a dohány-tápanyag felvételéről, mint a II. ábra görbéi. Kitűnik azonban mindjárt, hogy a fejlődés nem volt oly rohamos, mint mi nálunk.

Az én esetemben eleinte ugyan lassubb a növény fejlődése és tápanyag felvétele, mint K o s u t á n y esetében. Ennek okát minden esetre a különböző termelési viszonyokban találhatjuk meg. Ha a meteorologiai adatokat összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy utóbbi esetben a szárazabb és melegebb idő kedvezett a fiatal növény gyorsabb fejlődésének, míg az elmúlt termelési év kezdetén dús csapadék és hideg hőmérséklet mellett a fejlődés is visszamaradt. Tehát az első termelési szakaszban, melynek vége K o s u t á n y nál junius 21-én, nálam július 11-ére esik, úgy látszik az időjárás jobban kedvezett a gyorsabb fejlődésnek a K o s u t á n y, mint az én esetemben.

Azért mégis utóbbi esetben rohamosabb volt a fejlődés, mert a második fejlődési szakaszban már megfordul a helyzet. Az én észlelésem szerint a fejlődés észrevehetően rohamosabb volt, mint K o s u t á n y kísérleténél. Az összehasonlításból kitűnik, hogy 22 nap alatt az utóbbi esetben annyit nőtt a növény, mint az én esetemben 14 nap alatt. A következő szakasznál is az általam talált 7 napi fejlődésnek, K o s u t á n y nál 12 nap felel meg, úgyszintén ezután a magképzés kezdetéig eső időszakig a K o s u t á n y 22 napja helyett, nálam 18 nap volt elégséges.

Úgy hogy végelemzésben a fejlődés az én esetemben mégis rövidebb időbe került, mert rohamosabb volt.

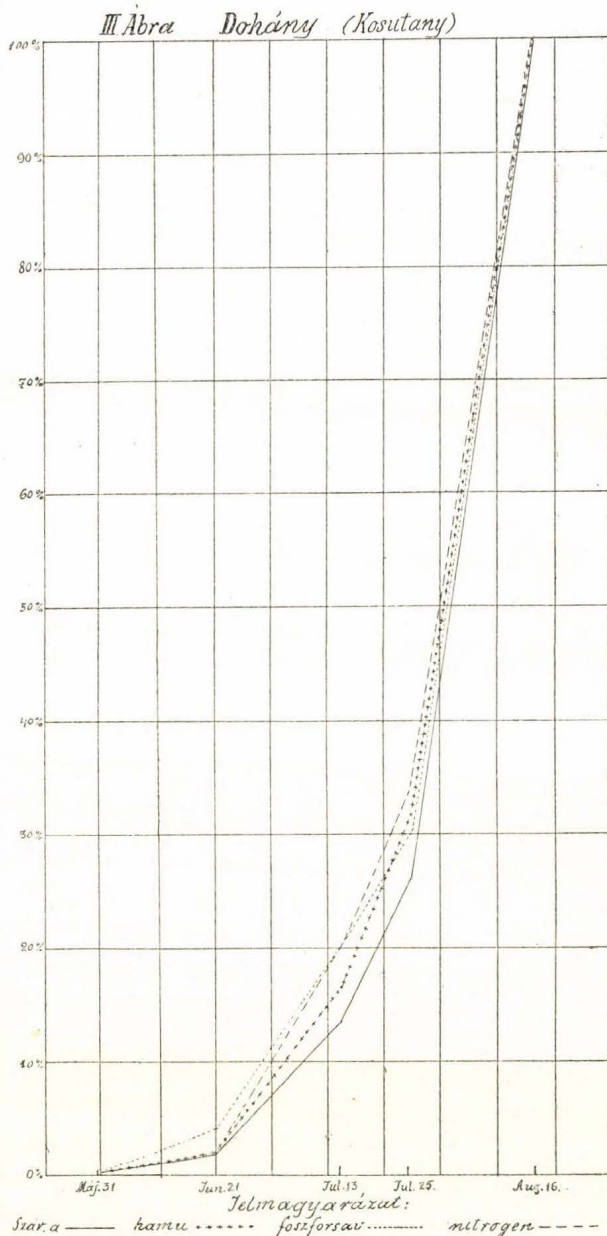
Abból azonban, hogy az első fejlődési szakasz végén nemcsak a száraz anyag képződés, de a foszforsav felvétele is mindkét kísérletnél megegyezik, valamint a második szakaszban a száraz anyag képződése és a foszforsav, illetőleg a nitrogén felvétele szintén megegyeznek, azt kell következtetnünk, hogy a fejlődés lassubb, illetőleg gyorsabb működése nem annyira a növény tápanyagfelvétel, mint az időjárás függvénye. Ez pedig a mi céljainknak megfelelően kiküszöbölhető, ha mindkét esetben egyenlő rövid időre szabjuk a fejlődési szakaszokat. Elméletileg talán helyesebb lett volna, ha a két eltérő fejlődési folyamatnak középértékét veszem s e szerint szerkeszttem meg a tápanyagfelvétel diagrammjait.

Egyszerűbbnek és azért használhatónak mutatkozott azonban Kosutány adataiból a diagrammokat úgy szerkeszteni meg, hogy a száraz anyagképződést alapul véve, meghatároztam, hogy miféle időpontoknak felelnek meg az egyes szakaszhatárok az én ordinata vonalomon s ezeket raktam fel a IV. ábra ordinátájára, míg az abszisszára a III. ábra abszisszájának értékei jutottak. Így készült a IV. ábra.

A IV. ábra még sokkal jobban föltünteti a diagrammok jellemző tulajdonságát s még erősebben tűnnek ki a két kísérlet tápanyagfelvételében mutatkozó különbségek. Nevezetesen a IV. ábrán a fiatal kori foszforsavszükséglet élesen kitűnik, míg a nitrogénszükséglet késik; de csakhamar előtérbe lép és már a második szakasz végén utóléri, majd elhagyja a foszforsavszükségletet.

Ebből első sorban azt következtethetjük, hogy az a csekély foszforsavszükséglet, a mi az én eredményeimből is kiolvasható, nem kísérleti hibától származik.

Másod sorban azonban arra is lehet következtetni, hogy Kosutány olyan talajon termelt, melyben aránylag kevesebb foszforsav állott a fiatal dohány rendelkezésére, mint az én esetemben. Ezért addig nem





tudta értékesíteni a talajnak bővebb nitrogénkészletét, míg ezen nagyobb foszforsavsükségletet ki nem elégítette. *Ily módon egyes esetekben következtetni lehet a tápanyagfelvételből a talaj trágyaszükségletére is*, miként ezt He c k e már a burgonyánál is tapasztalta.\*

Ez utóbbi, valamint azon előbbi következtetésekből, melyek szerint ugyanegy jelenség, t. i. a foszfortartalom emelkedése a dohánynál két különböző okra vezethető vissza, melyet belátni csakis a tápanyagfelvétel ismeretének segítségével lehet: csak megerősítik azt az állítást, hogy *a tápanyagfelvétel a növénynek olyan élettani sajátása, melyben legjobban visszatükröződnek a növény belélete és ennek egyes változatai*. Utóbbiakból kiténik az is, hogy ha valamely növényre nézve ismerjük ezt az élettani sajátást, ennek változataiból még a növényen kívül eső körülményekre: trágyázásra, időjárásra is következtethetünk.

Az időjárás hatását már eléggé vázoltam, még csak a trágyázását kell jobban kiemelnem.

Összehasonlítva a IV. ábra diagrammjaait a II. ábráéival, azt látjuk, hogy a IV. ábrán a foszforsavsükséglet a fejlődés kezdetén jobban ki-domborodik, sokkal erősebbnek látszik, mint a II. ábrán. Pedig ha a száraz anyagképződést is tekintetbe vesszük, akkor a foszforsavfelvétel mindkét esetben azonos volt. Ebből első sorban azt következtethetjük, hogy *a fiatal dohány fejlődésénél első sorban a foszforsükséglet ural-kodik, azaz a dohánynak fiatal korában van foszfortrágya-szükséglete*, mikor is a superphosphát jó szolgálatokat tehet.

Ezzel szemben a nitrogén-szükséglet alárendeltebb, mert a dohány fejlődését kezdetben nem módosítja észrevehetően. Ezt abból következtet-hetjük, hogy noha a IV. és II. ábrán az első fejlődési szakasz végén (július 15-én illetőleg július 21-én) a száraz anyagképződés egymásnak megfelelő, ellenben a nitrogén-felvétel a IV.-ben jóval kevesebb, a nélkül, hogy a növény fejlődésében érezhetővé lenne.

Az erre következő szakaszokra már ezt nem állíthatjuk, mivel mind-két ábrán a nitrogén veszi át a vezérszerepet. Ezen szakaszok alatt tehát mindenestre *észrevehető nitrogén-szükséglet*ről lehet szó, a mi *meg-fel-el a nitrogéntrágya termést fokozó* hatásának egyes kísérleteknél, vala-mint megmagyarázza azt a gyakorlati tapasztalatot is, hogy az istálló-trágyát dohány alá vetve, gazdaságosan lehet kihasználni.

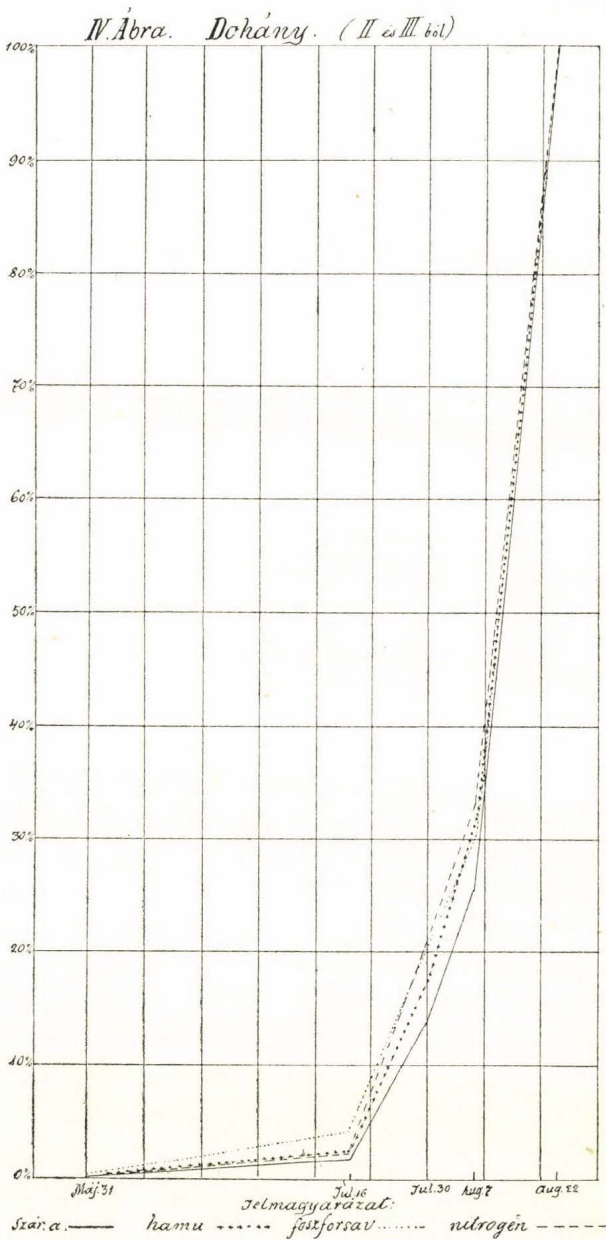
A IV. és II. ábrában a foszforsav- és nitrogén-diagrammoknak el-térő viselkedéséből arra is következtethetünk, hogy a IV. ábrán bemuta-tott esetben aránylag kevesebb foszforsav, a II. ábrában bemutatott eset-ben pedig kevesebb nitrogén állott a fiatal dohány rendelkezésére. Hogy

\* Journ. f. Landw. 1895. »Über den Verlauf der Nährstoffaufnahme der Kartoffel-pflanze bei verschiedenen Düngungen« Dr. L u d w i g H e c k e.

a kettő közt melyik a tényleges, vagy esetleg mindkettő fennállott-e, azt az eddigiekből megállapítani nem lehet, mivel nem ismerjük pontosan a talajnak trágyaszükségletét. Ezt csak akkor birnók megállapítani, ha tudnók, hogy akkor, mikor a talaj trágyaszükséglete teljesen ki van zárva, minő a *normalis tápanyagfelvétel*. Ezt pedig akként lehet megállapítani, ha meghatározzuk a tápanyagfelvételt teljesen egyenlő termelési feltételek alatt, de különféle trágyázással. Ily módon kitünik az egyes trágyáknak hatása a dohány tápanyagfelvételére és a nyert változatokból kikereshető a normalis viszonyokra illő átlagkép.

Ez tehát még megfejtésre váró kérdés. Mindezek ellenére már az eddigiekből is határozottan kitünik, hogy a dohánynak fiatal korában van először foszfor-, azután nitrogéntrágya-szükséglete. Tehát a gyorsan dolgozó egyoldalú trágyák lehetnek hatásosak. Míg egyfelől igazolást találunk az ellentmondóknak látszó kísérleti eredmények, másfelől a tápanyagfelvétel ezúttal is megmagyarázza a trágyázás hatását, illetőleg hatástalanságát.

Az eddigiekből legkevesebbé a kalitrágyák haszna olvasható ki. Erre





érdemlegesen nem is lehet válaszolnom, míg magát a kálifelvételt meg nem határoztam, mert a nyers hamu nincs okozati összefüggésben a kálival. Mégis abból, hogy a hamufelvétel a száraz anyagképződéssel lépést tart, arra következtetek, hogy a dohány káli-szükségletét fejlődésének mértékében, mindenkor kielégítheti a talaj készletéből. Nincs kizárva az az eset sem, hogy mindkét kísérletnél a káli bőven állott a dohány rendelkezésére; míg ott, ahol a kálitrágya terméstfokozólag hatott, káli-szükséglet volt a talajban is.

Nem valószínűtlen azonban az sem, hogy *a dohánylevelek kifejlődésének korában a kálifelvételnek nagy jelentősége van.* E mellett látszik bizonyítani az is, hogy a magképzés alatt, mikor a növény fejlődése mintha szünetelne, és a foszforban meg a nitrogénben még veszteség is mutatkozik,\* a hamufelvétel 10%-nál több, tehát észrevehető szükséglet mutatkozik. Ezután pedig a növény rohamos fejlődésnek indul és a foszfor-sav- illetve a nitrogén-felvétel, mindaddig tart, míg a levelek teljesen kifejlődtek.

Korán volna még e tárgy bővebb fejtegetésébe bocsátkozni, azért csak még arról akarok szólni, hogy miután szokásos a dohány lebugázása, t. i. a virágzás előtt a virágot hordó szárnak levágása, valamint a mellékajtások lekacsozása, e műveletek következtében mennyire változik a tápanyagfelvétel.

Sajnos, az egyes dohánynövények nem elég egyenletesen voltak fejlődve s így minden további észrevétel nélkül alig lehetséges a lebugázottakat a magtermő növényekkel összehasonlítani. Ez idő szerint meg kell elégednünk a következőkkel: a magot termő dohánynál a szárak és magrészek az összes száraz anyagnak közel fele; míg a lebugázottaknál 1416·9 g. száraz anyag jut a levélrészekre, és csak 560·67 g. a szárrészekre és a lebugázott részekre együttesen.

Az nem irányadó, hogy a le nem bugázottaknak levélrészei egy növénynél 1558·23 g. száraz anyagot eredményeztek. Mert a lebugázottak szembetűnően későbbi fejlődésűek voltak. Ezt pedig nemcsak szemmel lehetett megkülönböztetnünk, hanem igazolják a következő adatok is.

Ugyanakkor (augusztus 16-án) mikor 10 növényt lebugáztam, öt hasonló fejlődésűt clemzés alá vettem és mindjárt a próbavétel alkalmával hozzávetőleg megállapítottam, hogy ez egy korábbi fejlődési állapotnak felel meg, sőt előre sikerült kijelelnem azt az időszakot is, melyre ez a fejlődés esik.

Az elemzési adatokból és a száraz anyag mennyiségéből az augusztus 16-iki próbavétel augusztus 6-ának felelt meg, vagyis a július 31. és

\* Lásd 4. táblázat 8. rovatában.

augusztus 11. közé eső fejlődés közepének. Ilyetén formán a lebugázott növények fejlődésükben 10 nappal maradtak el.

Érdekesnek látszik az is, hogy a foszfor- és a nitrogén-tartalom az elmaradt fejlődésű növényeknél észrevehetően csekélyebb, a hamutartalom pedig nagyobb, mint ezt a fejlődés kívánná. Ebből azt lehetne következtetni, hogy valamely ismeretlen okból kifolyólag ezek nagyobb foszfor-illetőleg nitrogén-szükségletet szenvedtek és ezért maradt vissza fejlődésök. Ez azonban egy olyan feltevés, mely szintén még okadatolásra és igazolásra szorul.

Lényeges inkább az, hogy a külsőleg látható fejlődési alakból meg lehetett állapítani előre a helyet, melyet a fejlődés és tápanyagfelvétel átlag képében elfoglal, a miből viszont igazolni lehet, hogy a *tápanyagfelvétel a növény fejlődésével szerves összefüggésben áll.*

Az is érdekes, hogy a lebugázott dohány leveleiben a foszforsav- és nitrogén-tartalom (= %) magasabb volt, mint a magot hozott növény leveleiben. Ebből míg első sorban következik, hogy czélszerű a dohánylevél minősége érdekében a lebugázás, másodsorban az is igaz, hogy a foszfor-illetőleg nitrogéntartalom emelkedése nem mindig jelenti a minőség alászállását, miként ezt az ide vonatkozó chemiai elemzések is kimutatni igyekeznek.

Ez idő szerint nyílt kérdésnek kell hagynom, hogy a kálinak miféle szerepet kell tulajdonítanunk.

Összefoglalva a dohányra vonatkozó tanulmányaimat, látjuk

1. hogy a dohány tápanyagfelvételéből sikerült kimutatnom a dohány sajátos trágyaszükségletét, mely daczára a sokféle trágyázási kísérleteknek, eddig nem volt megállapítható. A dohány először foszforsavat, azután nitrogént igényel, s csak fejlődésének befejezése felé jöhet a káliszükséglet is figyelembe.

2. A tápanyagfelvételtől magyarázatát leljük a sok egymástól elütő eredményű trágyázási kísérletnek.

3. Érdekes adatokat és útmutatásokat találtam arra nézve, hogy a tápanyagfelvétel minő viszonyban áll a levelek kifejlődésével és esetleg miként hat azok minőségére.

4. A dohány tápanyagfelvétele egyes esetekben alkalmas arra, hogy a talaj trágyaszükségletére következtethessünk.

\*

Midőn így két kísérlettel mintegy bemutattam a Liebschertől kitűzött irány fontosságát, főczélom az volt, hogy kitüntessem a kapott eredmények általános értékét, melyek a már ismert gazda tapasztalatokat elméletileg megmagyarázzák s melyek deductive, előre meghatározott irányú kísérletezésekre indítanak.



Ezek és hasonló kutatások azonban csakis az egyik fontos tényezőnek, a növények trágyaszükségletének közelebbi megismeréséhez vezetnek, míg a talajnak sajátos természetét alig világosítják meg.

Végül illőnek tartom e helyen kiemelni, hogy jelen kutatásaimat a Cserháti Sándor tanár vezetése alatt álló *Orsz. m. kir. növénytermelési állomáson*, és az ő kezdeményezésére végeztem, miért e helyen is köszönetet mondok neki szakszerű tanácsaiért.

## A kalumbijodatról.\*

(Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.)

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMİN.

A volumetria legkitünőbb és mai napon leghasználtabb módszerei az alkalimetria és a jodometria. Természetes, hogy e módszerekkel csak akkor lehet pontos és biztos eredményeket elérnünk, ha e módszerek oldatai állandók, pontosak és tiszták. Az első volumetriás módszernek, az alkalimetriának alapadata a sósav, mivel ez egészen tisztán állítható elő és szabályos oldata közönséges hőmérséken még hosszú időn át sem változik. A volumetriás oldatok másik csoportjának alapadataul gyógyszerkönyvünk a kalumbijodatot fogadta el.

Gyógyszerkönyvünk, a kalumbijodat oldatát nem tekintve, a következő négy volumetriás oldatot használtatja: a jodnak, a kalumbromatnak, a kaliumhypermanganatnak és a natriumthiosulfatnak  $\frac{1}{10}$  normál oldatait. Ezeket az oldatokat, a kalumbromatét kivéve, egészen pontosan készíteni elég nehéz feladat; így pl. a jodot illékonyasága miatt egészen pontosan lemérni hosszadalmas feladat. Azonkívül a jod, valamint a kaliumhypermanganat- és a natriumthiosulfat-oldat, mint tudjuk, hosszabb idő múltán, részint a redukáló szerves anyagok és gőzök, részint a világosság hatása folytán megváltoznak. E négy oldat ellenőrzése alapjául legjobb lett volna a natriumthiosulfat  $\frac{1}{10}$  normál oldatát, vagy a megfelelő pontos jodoldatot használni. De mivel idővel ezek maguk is megváltoznak, nem használhatók. Ezért szükségesnek látszott a gyógyszerkönyvbe olyan oldatot venni föl, a mely mindig állandó és a mellyel az előbb említett négy oldat ellenőrizhető. E célra igen alkalmasnak bizonyult a kalumbijodat oldata.

Már a hatvanas években foglalkozott Than tanár e sóval, és miután oldatának állandóságát és értékét éveken keresztül tanulmányozta és azt minden tekintetben igen jónak találta, az ő ajánlatára került e só oldata gyógyszerkönyvünkbe, mint a jodometriának alapadata.

Than tanár a kalumbijodatot Million eljárása szerint készítette. Veendő: 16 g. tiszta jod, 15 g. kaliumchlorat, 80 g. desztillált víz és 0.2 g. tömény salétromsav.

E testek keverékét üveglombikban addig kell melegítenünk, míg a jod tökéletesen eltűnik. Ezután forralni kell a folyadékot, míg a sötömeg feloldódik. s az oldatot még azon forrón kell meg szűrni. Az oldat teljes kihülése után az anyalúgot a kristályos tömegről le kell önteni, azután a söt hideg desztillált vízzel lemosni. A készítményt forró desztillált vízből átkristályosítjuk. Kétszeri

\* Botos Kornél gyógyszerész-doctori értekezésének kivonata.

átkristályosítás után egészen tiszta. A mosást és átkristályosítást azért követeli maga Million is, hogy a kaliumchlorid, fölösleges jodsav, mono- és tri-jodat nyomokban se tisztátalanítsa a bijodatot.

Wagner is foglalkozott a kaliumbijodattal és azt állítja, hogy a Million eljárása szerint készült kaliumbijodat átkristályosítás nélkül sem tartalmazna kaliumchloridot. Ennek ellenkezőjét következőképpen mutathatjuk ki.

Az átkristályosítás mellőzésével készített kaliumbijodattól kis részletet vízben oldunk fel és azután néhány köbcentimeter kénsavval elegyítve kénessavval redukáljuk, míg a folyadék elszíntelenedik. Most a folyadékot ólomacetattal kicsapjuk: az ólomjodid legnagyobb része sárga csapadék alakjában kiválik, ellenben az ólomchlorid oldatban marad. Azután megsavanyítjuk az oldatot salétromsavval és ezüstnitráttal elegyítjük. Ekkor ezüstchlorid és ezüstjodid elegyből álló csapadék válik ki. A kimosott csapadékot ammoniával kivonjuk, a leszűrt folyadékot salétromsavval elegyítjük, mire az oldat megzavarosodik, jeléül annak, hogy a só chloridtartalmú. Ugyane kísérletet jól kimosott és átkristályosított kaliumbijodattal végezve, nem kapunk semmiféle változást.

Millon a kaliumbijodatról a következőket mondja:

Fehér kristályos por, két molekulára egy molekula chemiailag lekötött vizet tartalmaz. Ezt a vizet 100 C<sup>0</sup>-on kezdi veszíteni; 130 C<sup>0</sup>-on fele távozik el, míg 170 C<sup>0</sup>-on a víz teljesen eltávozik. Szerinte a kaliumbijodat különböző hőfokon való átváltozását következő képletek fejezhetik ki:

100 C <sup>0</sup> -on szárítva :	130 C <sup>0</sup> -on szárítva :	170 C <sup>0</sup> -on szárítva :
2 KJO <sub>3</sub>	4 KJO <sub>3</sub>	2 KJO <sub>3</sub>
2 HJO <sub>3</sub>	2 HJO <sub>3</sub>	J <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	J <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	

A 100 C<sup>0</sup>-on szárított kaliumbijodat tehát kaliumjodat és jodsavból, a 130 C<sup>0</sup>-on szárított kaliumbijodat fele részében kaliumjodat, másik fele pedig jodsavból és anhydrojodsavból áll, vagyis chemiailag kötött vízének felét elveszítette. 170 C<sup>0</sup>-on, mint látjuk, már jodsavat nem tartalmaz, hanem az egész jodsav anhydrojodsavvá alakult át, vagyis chemiailag kötött vizét teljesen elveszítette. Millon szerint tehát a kaliumbijodat csak 100 C<sup>0</sup> fölött kezdi veszíteni chemiailag kötött vizét, vagyis e hőfokon szárítva, még bijodat. Than tanár is a 100 C<sup>0</sup>-on való szárítást írja elő s ugyanezt követeli gyógyszerkönyvünk is. Wagner szerint még 90 C<sup>0</sup>-on sem szabad a kaliumbijodatot szárítani, mivel már e hőfokon kezdi veszíteni chemiailag kötött vizét. Ő elegendőnek tartja a söt kénasv fölött vacuumban szárítani.

Szerző első sorban azt tanulmányozza, hogy milyen hőfokon szabad a kaliumbiododatot szárítani a nélkül, hogy megváltozzék. Első sorban jodoldattal hasonlította össze. E célból mindenekelőtt szigorúan pontos  $\frac{1}{50}$  normál kaliumbiodat-oldatot készített, a joddatat készítéséhez pedig kereskedésbeli jodot használt és mivel ez tisztátalan, calciumoxiddal keverve, újból szublimálta.

E két oldat pontos készítése után, összehasonlította őket körülbelül  $1/50$  normál natriumthiosulfat-oldattal, a mikor következő eredményeket kapta:

[illegible]





Ebből tisztán látszik, hogy első kísérlete alkalmával az volt a hiba, hogy kénsav fölött a só nem száradt ki teljesen. Első esetben a kénsav fölött végzett szárítással állandó súlyt kapott ugyan, de ez csak azért történt, mert a só csak felületén volt kiszárítva, belsejében pedig nem.

Ugyane hibába eshetett W a g n e r is, mikor azt állította, hogy még 90 C<sup>o</sup>-on sem szabad a kaliumbioxidot szárítani, mert összetétele változik. Hogy ő már 90 C<sup>o</sup>-on észlelt változást, míg szerző csak 100 C<sup>o</sup>-on, ez onnan eredhetett, hogy ő még kevésbé dörzsölte el kénsav fölött való szárítás előtt a sót mint szerző és így az ő sója még több nedvességet tartalmazott.

Szárított a Botos a kaliumbioxidot 100 C<sup>o</sup>-ot meghaladó magasabb hőmérsékleten is és a kiszárított sót jodometriai úton titrálta. Az eredmények a következők :

110	C <sup>0</sup> -on	szárított KH (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -ből készült 1/50 n. oldat	20 cm <sup>3</sup> -ére kellett	natriumthiosulfatból	== 20:57	cm <sup>3</sup>
110	C <sup>0</sup> -on	»	»	»	== 20:58	»
Középértékben					== 20:575	cm <sup>3</sup>
120	C <sup>0</sup> -on	szárított KH (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -ből készült oldat	20 cm <sup>3</sup> -ére kellett	natriumthiosulfatból	== 20:96	cm <sup>3</sup>
120	C <sup>0</sup> -on	»	»	»	== 20:99	»
Középértékben					== 20:975	cm <sup>3</sup>
130	C <sup>0</sup> -on	szárított KH (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -ből készült oldat	20 cm <sup>3</sup> -ére kellett	natriumthiosulfatból	== 20:98	cm <sup>3</sup>
130	C <sup>0</sup> -on	»	»	»	== 20:99	»
Középértékben					== 20:985	cm <sup>3</sup>
160	C <sup>0</sup> -on	szárított KH (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -ből készült oldat	20 cm <sup>3</sup> -ére kellett	natriumthiosulfatból	== 21:06	cm <sup>3</sup>
160	C <sup>0</sup> -on	»	»	»	== 21:04	»
Középértékben					== 21:05	cm <sup>3</sup>

Ha most a súlyvesztés egyes szakaszait tekintjük, azt tapasztaljuk, hogy a kaliumbijodát 120 C<sup>o</sup>-on szárítva veszített legtöbbet és már 160 C<sup>o</sup>-on a súlyvesztés teljes volt. Azt hiszi, hogy a súlyvesztés minden újabb szárítás alkalmával különböző hőfokon más és más. Ugyanezt állítja Ditte is egyik művében.

Tény, hogy a kaliumbijodatnak igen nagy jövője van mint normal oldatalkatrészének, sőt már most is foglalkoztak vele és kipróbálták külföldön is és a legnagyobb elismeréssel nyilatkoznak róla. Így a többi között *Meinecke C.* a legnagyobb elragadtatással nyilatkozik a kaliumbijodatról, mint a jodometria alapoldatáról. Ő is hosszabb időn át és behatóbban foglalkozott e sóval és azt állítja, hogy a térfogatos elemzés terén valamennyi eddig használt anyag közt egynek sincs oly sok téren való alkalmazhatósága, mint éppen a kaliumbijodatk. Szerinte nemcsak a jodometriában, hanem jodometrikus savméréseknél, oxydimetriánál, azután ezüst, azaz chlor és rhodan meghatározásoknál, végre lúgméréseknél is használható.

Szerző e só többi sajtóságaival is foglalkozott és meghatározta még fajsúlyát és oldékonyságát.

Fajsúlyát 17 °C-on benzolban határozta meg, melyben a kaliumbijodat nem oldódik.

A benzolra vonatkozott fajsúlya 446 volt. A benzol fajsúlya vízre vonatkoztatva 0.885. Így tehát a kaliumbijodat fajsúlya vízre vonatkoztatva:

$$4.46 \times 0.885 = 3.947.$$





natriumthiosulfat-oldatból, mennyi az a kaliumbijodat, melynek megtitrálására elhasznált ugyane natriumthiosulfat-oldatból 47·18 cm<sup>3</sup>-t?

$$0\cdot064976 : 19\cdot31 = x : 47\cdot18 \quad x = 0\cdot158 \text{ g.}$$

A lemért kaliumbijodat-oldat súlya volt ... .. = 4·680 g.

Az oldatban levő kaliumbijodat súlya ... .. = 0·158 »

A víz súlya ... .. = 4·522 g.

Ha tehát 4·522 g. víz old 0·158 g. kaliumbijodatot, akkor 100 g. víz mennyit old?

$$4\cdot522 : 0\cdot158 = 100 : x \quad x = 3\cdot48 \text{ g.}$$

$$3\cdot48 : 100 = 1 : x \quad x = 28\cdot73 \text{ »}$$

Mint látjuk tehát, egy rész kaliumbijodat oldódik ... .. = 28·73 rész vízben

Második kísérlet eredménye ... .. = 28·71 » »

Közéértékben ... .. = 28·72 rész vízben.

Többi hőfokon meghatározva, eredményei a következők:

0 C<sup>0</sup>-on egy rész kaliumbijodat oldódik ... .. = 36·03 rész vízben

10 C<sup>0</sup>-on » » » » ... .. = 31·43 » »

20 C<sup>0</sup>-on » » » » ... .. = 26·37 » »

30 C<sup>0</sup>-on » » » » ... .. = 22·62 » »

Kísérletei eredményéből látszik tehát, hogy a kaliumbijodat elég jól oldódik vízben, mi szintén jó tulajdonság, ha belőle normál oldatot akarunk készíteni.

## Technikai chemia.

Referens: GRUNDMANN FRIGYES.

### Tanulmány az alkalichloridok elektroliziséről. F. Winteler.

1. *Chlorra és alkali-hydroxidra való felbontás*: Szerző ezirányú kísérleteit tisztán a gyakorlat igényeinek megfelelően rendezte be. Platinaelektrodok drágaságuk következtében nem lévén alkalmazhatók, szén használ anódelemekül; a szén-anódok használhatósága nem a keménységüktől, hanem tisztaságuktól függ. Legjobb diaphragmaanyag a berlini keményre égetett porcellán, melyet 5 mm. vastagságú lemezek alakjában alkalmaznak. Az elektroliziskor fejlődő gáz a következő összetételű:

Cl: 95·20%

CO<sub>2</sub>: 1·20%

O<sub>2</sub>: 3·40%

CO: 0·05%

Az elektrolízis befejezése után az anódfolyadékban mindig sósav van; ha az anódfolyadék már az elektrolízis előtt is meg van savanyítva, akkor bár tisztább a fejlődő chlorgáz, s a szénelektrodok tartósabbak, de kevesebb kalium-hydroxid képződik. Ha ellenben az oldat közömbösségére ügyelünk, akkor bár több KOH képződik, a chlor sok oxigénnel van elegyedve, s a szénelektrodok gyorsan megrongálódnak.

2. *Hypochloritok képződése*. Hypochloritok elektrolitikus előállítása alkal-mával tekintetbe veendő az a körülmény, hogy oxigén e vegyületeket chloratokká oxidálja, hidrogén pedig chloridokká redukálja. Az elektrolizáló készülék czel-láiban tehát nem czélszerű őket előállítani, mert ezekben oxigén és hidrogén is fejlődik. Legjobb a hypochloritokat úgy előállítani, hogy az elektrolitikus úton fejlesztett chlorgázt a más edénybe átöntött katód-folyadékba vezetjük.



*Chloratok és perchloratok képződése.* Szerző Stadionnak egy 1816-ból való munkáját ismerteti, mely e kérdéssel bőven foglalkozik. Végül megemlíti még, hogy a kereskedésbeli chloratokban sohasem talált perchloratokat.

(Ztschr. f. Elektrochem. 5. 49.)

**Ammonia a technikai acetylenben.** Heinrich Bamberger. Az ammonia legártalmasabb kísérője a technikai acetylennek, mert az acetylen elégtelése alkalmával belőle nitrogenoxidok képződnek. Már pedig az ipari carbidból fejlesztett acetylenben mindig van ammonia, mely a benne foglalt nitridekből és cyanvegyületekből képződik a vízzel való elbontáskor. Ezek a nitridek az elektromos olvasztáskor keletkeznek. Előbb fémes magnesium vagy aluminium képződik, mely azután a szabad nitrogén hatására alakul nitriddé. A cyanvegyületek jelenléte a carbidban szinte természetes, hiszen képződésükhöz minden feltétel teljesítve van: magas hőmérséklet, izzó szén és alkáli jelenléte. A technikai carbidból előállított acetylenben 0.05%-0.15% ammonia van. Ha az acetylent a carbidból fölösleges víz jelenlétében fejlesztjük, akkor a víz az ammonia legnagyobb részét feloldja s csak kevés marad az acetylen-gázban.

(Ztschr. f. angew. Chem. 98. 720.)

**Glycerin nitrálása.** R. Auzenat. A glycerint nitrozus kénsavval nitrálják, s mennél több nitrogentetroxidot tartalmaz a nitráló sav, annál nagyobb a nitroglycerin dinitroglycerin tartalma, a mely pedig bomlékony. A glycerint savtartalmára és glycerinnitrat tartalmára a hevítési próbával vizsgáljuk meg. A jó glycerint arról ismerjük föl, hogy 71°-ra hevítve, nem hat a kémpapírosokra, tehát nem tartalmaz szabad savat. Olyan salétromsav, mely 2% nitrogentetroxidot tartalmaz, az iparban legjobban alkalmazható a glycerin nitrálására s vele jó nitroglycerin készül. Szerző kimutatja, hogy a 3% nitrogentetroxidot tartalmazó salétromsavval is lehet az iparban dolgozni, csak hogy az ilyen sav alkalmazásakor könnyen megcsúszhat, hogy a nitráláskor bomlás következik be. Akárhogy is készült a nitroglycerin, 4%-os natriumhydroxid-oldattal 45°-on való mosással a termék annyira megjavítható, hogy a hevítési próbát jól kiállja. Az olyan nitroglycerin, mely lakmuspapírosra nem hat, szabad savakat nem tartalmaz, de glycerinnitratok lehetnek benne, melyeket a hevítési próbával kell kimutatni.

(Mon. scient. 12. 635.)

**Az öntött vas silíciumtartalmának hatása annak oldási melegére.** E. D. Campbell. Az öntött vas az olvasztáskor a hőmérséklet változásával változtatja a színét, míg egy bizonyos hőmérsékleten színe ezüstfehérré változik és ilyen is marad. Az ilyen színű öntött vasnak azonban a sajátosságai is megváltoznak s úgy ez, mint a színváltozás, valószínűleg az öntött vasban foglalt silícium alakjától függ. Szerzők e kérdés tanulmányozása céljából az öntött vassal termochemiai méréseket végeztek. A kalorimetriás kísérleteknél az öntött vasat rézammóniumchlorid-oldatban oldották; ez oldat  $(\text{NH}_4\text{Cl})_2\text{CuCl}_2 : 50\text{H}_2\text{O} + 0.84\%$  HCl összetételű volt. A kalorimetriás mérések eredményeiből az alábbi következtetések vonhatók le:

Ha a vas képződésekor az elég magas hőmérséklet, vagy a mérsékelt silíciumtartalom következtében az öntött vasban foglalt szén, grafit alakjában van jelen, akkor a silícium oxidációja révén fejlődő meleg a silícium mennyiségével arányos.

Ha azonban a képződéskor az alacsony hőmérséklet s a kis silíciumtartalom következtében az összes szén kötött állapotban van a vasban, akkor a silícium tartalomnak megfelelő melegenél sokkal kevesebb fejlődik, mert a meleg nagy része a vas és szén, vas és silícium, vagy szén és silícium vegyületek

elbontására használdik fel. Kísérleteikből azt következtetik, hogy a vas és silíciumvegyület képződési hőjének nagyon magasnak kell lennie, legalább is



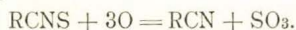
Az olyan öntött vas, melynek silíciumtartalma az  $\text{Si Fe}_8$  képletnek megfelelő, már nem oldódik rézammóniumchlorid-oldatban.

(*Journ. Americ. Chem. Soc.* **20**, 690.)

**Kénsavgyártás az Egyesült-Államokban.** S. Gilchrist. A dolgozat azokat a statisztikai adatokat közli, melyek az Egyesült-Államokban a kénsavnak pyritből vagy kénből való gyártására vonatkoznak. Bővebben ismerteti a Heereshof-féle mechanikusan működő pörkölő kemenczét, melyben az érczetet rotációs-mű szállítja a magasabban fekvő rostélyokról a mindig mélyebben és mélyebben fekvőkre. Az Egyesült-Államok kénsavgyárai, hogy az ólomkamrák nagy területét egyébre használhassák fel, *csöves-tornyokat* használnak, melyek berendezése a következő: Ólomból épített tornyokban ovális vagy háromszögletes keresztmetszetű, felületükön bordázott ólomcsövek vannak vízszintesen fektetve. A gázok és a kénsavköd a hullámos felületen kavarnak, s minthogy az ólomcsövekben folytonosan levegő áramlik, a torony a benne végbemenő heves reakció következtében sem melegszik fel. Ismerteti a szerző, a gyártás egész munkamenetét s a következő értékes adatokat közli: a salétromfogyasztás 3·5—4%, a fáradt levegő oxigéntartalma 3—4%. Az egy tonna kénre számított kamaratér a csöves-tornyok beiktatásával tetemesen csökkent: eddigél minden elégetett 1 font kénre 20 köbláb kamaratérrel kellett számítani, a csöves-tornyok alkalmazásával pedig csak 11 köblábat. Azonban az ólomkamrákat teljesen még sem lehet mellőzni, mert a kénsavköd a csöves-tornyokban, a végbemenő heves hatás következtében, nem bír teljesen lecsapódni, a mi pedig az ólomkamrákban, hol a hatás jóval csendesebb, bekövetkezik. Ezért az Egyesült-Államok kénsavgyárai csövestorony- és kis ólomkamrából szerkesztett rendszert használnak. (*Journ. Soc. Chem. Ind.* **18**, 459.)

**Alacsony hőmérséklet hatása aczélfajokra.** F. O s m o n d. A folyósított levegőnek aczélfajokra való hatását — különösen a mágnessé válás jelenségét — ismerteti az értekezés. A kísérletek tanúsága szerint a fokozatosan több és több nikkelt, mangant, szenet, vagy e három alkatrészt együttesen tartalmazó aczélfajok, alacsonyabb és alacsonyabb hőmérsékleteken válnak csak mágnessé, sőt e fémek helyes alkalmazásával olyan aczélfajok is termelhetők, melyek egyáltalában nem lesznek mágnesesek. Az ilyen aczél közönséges hőmérsékleten éppen olyan tömött szerkezetű, mint magasan. (*C. r.* **128**, 1395.)

**Gyors cyanid processus.** James T. Conroy. Az eljárás rhodanidokból indul ki; ezeket a kén oxidációja révén — mely célra nitroxidokat használ — cyanidokká alakítja át s a nitroxidokat a levegő oxigénjével regenerálja. A folyamat egyenlete ez:



Azonban csak akkor megy simán végbe ez a reakció, ha híg rhodanidoldatot csurgatunk a forró híg salétromsavhoz; ez esetben a számított hydrogencyanidmennyiségnek 96—99% át megkapjuk. Az eljárás menetére bár teljesen közömbös, vajjon calciumrhodaniddal vagy alkalirrhodaniddal dolgozunk-e, mégis az alkalirrhodanid jobb, mivel a calciumrhodanidból leváló gipsz, technikai nehézségeket okoz. A kénsavval megsavanyított alkalirrhodanidoldatot elbontása egymásután kapcsolt olyan agyagedényekben történik, melyek tartalmát vízgőz forralja és kavarja. A rhodanidoldat köblábanként 10 font KCNS-ot tartalmaz s az elbontó edényekbe a salétromsavval egyidőben csurog. Az elbontó edények else-



jében a rhodanid tökéletesen elbomlik, a sorozat utolsó edényeiből a vízgőz szorítja ki a hydrogencyanidot és nitrogenoxidot. Az edényekből kibocsátott folyadékok rhodanidot már nem tartalmaznak, hydrogencyanidból is csak kb. 10%-nyi van bennök. Az elbontó edényekből fejlődő gázok összetétele: 1 térf. HCN, 2 térf. NO és kis mennyiségű CO, meg N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. E gázok először kvarccsal töltött toronyba jutnak, melyben csak olyan kevés víz hűti azokat, hogy csupán a nitrogentrioxid sűrűsödik meg, hydrogencyanid nélkül. A toronyban összegyűlő hűtővíz az elbontó-edényekbe folyik vissza. A toronyból a gázok hűtött csőrendszeren vonulnak át, melyben vizes hydrogencyanid-oldat csapódik le. Ezt az oldatot kaliumcyanid előállítására céljából nem célszerű közvetlenül kaliumhydroxiddal telíteni, hanem a folyadékot újból az elbontó edényekbe öntik, hol a vízgőz az újonnan elbontandó rhodanidból fejlődő hydrogencyanid és egyéb gázok elegyével együtt e folyadékból is kiűzi a hydrogencyanidot. A csőrendszerből eltávozó gázok nitrogenoxidot és hydrogencyanidot tartalmaznak; e gázokat öntött vasból készült olyan edényekbe vezetik, melyekben 75° Fw sűrűségű kaliumhydroxid van s a melyeket kívülről vízzel gondosan hűtenek. Az elnyeletés úgy vezetendő, hogy a kaliumhydroxid mindig csekély fölöslegben legyen, mert különben a bepárologatás alkalmával erős bomlás közben, barna tömegek képződnek. A nitrogenoxidult, mellyel a hydrogencyanid van elegyedve, a kaliumhydroxid nem nyeli el. Regenerálása céljából, sok levegővel, kőből épült, olyan tornyokon hajtják keresztül, melyek kvarccsal vannak töltve s a melyekben finom vízsugár permetez alá. A toronyból lefolyó folyadékot az elbontó edényekbe vezetik vissza.

A lúgos kaliumcyanid-oldat bepárologatása alkalmával bomlás folytán sok cyanid megy veszendőbe, miközben sok ammonia képződik. Ezért vacuumban szárítják be a lúgos folyadékot. Ezt az eljárást a cyanidok gyártására Raschen ajánlotta.

(Journ. Soc. Chem. Ind. 18. 432.)

**Adatok a barnaszénkátrány sajátosságaihoz.** Eugen Oehler. Nyers ásványi olajokból natriumhydroxiddal előállított »kreosotnatron«-ból víz hatására olyan olajos réteg válik le, melyet a natriumhydroxid többé nem old. Ezt az olajat Krey kreosotolajnak nevezi. Ebből erős kénsavval a telítetlen alkatrészeket kioldja. A telítetlen alkatrészek az olajnak majdnem felét teszik. A kénsavban oldhatatlan rész permanganattal szemben állandó, petroleumhoz hasonló szagú és 0.900 sűrűségű. 200 C.<sup>o</sup>-ig 18%, 250 C.<sup>o</sup>-ig 48%, 300 C.<sup>o</sup>-ig 75% desztillál át belőle. Ebből tolnol, metaxylol és normal-nonan, normal-dekan, naphtalin és paraffin választható ki. Hasonló módon vizsgálta szerző a sötét színű paraffin-olajat és a gáz-olajat s ezekben egy undekant talált. E kísérletek tanúsága szerint a normális kreosotok olyan összetételűek, mint a kiindulási anyagok, továbbá a 40° Bé fajsúlyú lúg nemcsak phenolszerű testeket, hanem csekély ásványi olajat is kiold.

Továbbiakban szerző a barnaszénkátrány-olajoknak kénsavval való tisztítását tanulmányozza. A leválasztott bázisok elegyében sikerült az anilint kimutatni, phenylazobetanaphtol alakjában. Ugyanezzel a reakcióval a kereskedesbeli kreosotban is sikerült az anilint kimutatni. A barnaszénkátrányban eddigelé a következő kristályos aromás vegyületeket ismerték fel: naphtalin, chrysen, picen és a C<sub>18</sub>H<sub>12</sub> összetételű szénhydrogen. Azonban a 200—450 C.<sup>o</sup> között desztillált részletekből pikrinsavval olyan aromás szénhydrogének is váltak le, melyek olajszerű halmazállapotúak. Csak a 300 C.<sup>o</sup>-on desztillált részletből váltott le pikrinsavval olyan szénhydrogen, mely C<sub>16</sub>H<sub>18</sub> összetételű volt, gyengén naphtalinszagú, a forró víz hőmérsékletén szállad, telített pikratja vörös tűalakú, kristályos dinitrovegyülete jégezetből, bromderivátja pedig benzolos oldatból fénylő tűkben kristályosodik.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1899. 561.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. JULIUS

7. FÜZET.

## Adalék a propylendisulfinsav előállításához.

WINDISCH RICHÁRD-tól.\*

Lengyel Béla egyetemi tanár az általa előállított *tricarbondisulfid*-nak nevezett vegyület bromidját is előállította s ezt használta fel a vegyület szerkezetének eldöntésére. Ha most bebizonyítható, hogy a tricarbondisulfidbromidban az SBr csoport kétszer van meg, akkor a tricarbondisulfid szerkezete olyan, mint a szimmetriás allyléné, ha pedig csak egyszer, akkor a methylacetylenéhez hasonlít.

A tricarbonsulfid bromidja vizes ezüstoxiddal könnyen bomlik. Ha a bromidot ezüstoxiddal összekeverjük s egy-két csepp vízzel megnedvesítjük, rövid idő alatt felfolban. Ha a bromidot vízzel leöntjük s ezüstoxiddal osszerázzuk: a folyadék megmelegsik, brómezüst s vele együtt a tricarbonsulfibromid egyik bomlási terméke válik ki. A termék sárgás-színű, erősen fénylő, hosszú tűalakú kristályos test, mely alkoholból több ízben átkristályosítva,  $C_3S_2Br_2O$  összetételűnek bizonyultak. E test összetételét egybevetve a tricarbonsulfidbromid összetételével azt következtethetnők, hogy a  $C_3S_2Br_6$  és az ezüstoxid között a reakció így megy végbe:



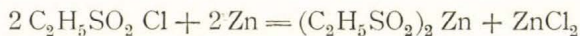
Azonban a dolog nem így van, mert az AgBr-ről leszűrt vizes oldatban ezüst van, jeléül annak, hogy az ezüstnek valamely vízben oldható sója is keletkezik. Ezt az ezüstsót tiszta állapotban előállítani nem sikerült. Éppen ezért szükségesnek mutatkozott az ezüstsóból valamely más fémsót előállítani, hogy a kérdéses sav természetéről tájékozódni lehessen. E sav baryum-, calcium- és ólomsója szintén bomlékony, de nem oly mértékben, mint az ezüstsó. Ezek vizsgálatából arra lehetett következtetni, hogy a tricarbonsulfidbromid ezüstoxyddal és vízzel egyik termékül monobrompropylendisulfinsavat  $C_3H_5Br(SO_2H)_2$  ad. Most már az én feladatom az lett volna, hogy a propylendisulfinsavat továbbá ennek egyik-másik sóját előállítva, ezek tulajdonságait megállapítsam, hogy

\* Dolgozat a budapesti tud. egyetem II-ik chemiai intézetéből. Előadott a m. kir. term.-tud. társulat chemia-ásványtani szakosztályának 1899. május 31-én tartott ülésén.



a fennebb említett reakciónál keletkező ismeretlen savnak esetleg azonosságát igazolhassuk.

Czélomat Otto és Schiller\* eljárása szerint akartam elérni. Ők tapasztalták, hogy a zink finom pora a sulfonsavak chloridját sulfinsavas sókká, a disulfinsavak chloridját disulfinsavas sókká redukálja:



Legelőbb tehát a propylenedisulfonsav valamely sóját, ebből e sav chloridját kellett meg csinálnom, hogy ezt azután disulfinsavvá redukálhassam. A propylenedisulfonsavas baryumot Guareschi\*\* szerint következőképen állítottam elő: 1 r. normalpropylenbromidot 10 r. hidegen telített ammoniumsulfít-oldattal, homokfürdőn visszacsepegő Liebig-féle hűtővel fölszerelt lombikban, 25 óráig forraltam. A meg nem támadott bromidról, a szalmasárga folyadékot leöntöttem és a bromidra ismét hidegen telített ammoniumsulfít-oldatot öntöttem s forraltam, midőn 8 óra múlva, a bromid tökéletesen feloldódott.

Ezt az oldatot, mely ammoniumsulfidot, *propylenedisulfonsavas ammoniumot* és brómmammoniumot tartalmazott, feles mennyiségű baryumhydroxiddal és ólomcarbonáttal főztem mindaddig, míg leszűrt próbájában Nessler-féle kémszer nem változott.

Az ólom- és baryumcarbonátról leszűrt oldatból a baryumhydroxidot széndioxiddal távolítottam el. Az erről leszűrt oldatot bepárolva, megkaptam a propylenedisulfonsav baryumsóját baryumbromiddal keverve, miből a baryumbromidot absolut alkohollal oldottam ki. A szűrőn fehér színű por maradt vissza, mely propylenedisulfosavas baryum lehetett. Ennek baryumtartalma  $\text{C}_3\text{H}_6(\text{SO}_3)_2\text{Ba}$  képlet szerint számolt 40·4325% helyett, 2 kísérletből 40·025%-nak adódott ki.

A baryumsót egyenértékű nátriumsulfáttal nátriumsóvá alakítottam át. A leszűrt folyadékot vízfürdőn szárazra párologtattam, midőn fehér, rendkívül apró kristályokban kaptam meg a nátriumsót. Most a disulfinsavak előállítására előirt módszerek szerint a nátriumsó egy molekulájára két molekula phosphorpentachloridot alkalmazva, bensőleg elegyítettem s vízfürdőn melegítettem; azonban hatás még akkor sem jött létre, mikor a keveréket, a hatás élénkítése céljából, néhány csepp phosphorichloriddal nedvesítettem meg.

Ugyanezen keverékből néhány grammot üvegcsőbe forrasztva, Carius-féle kemenczében 2 óra hosszáig 150—170° C. hőmérsékleten tartottam. A lehűtött és kinyitott csőből kéndioxid távozott el; az üvegcsőben visszamaradt fekete színű tömegből, széndisulfiddal és desztillált vízzel csináltam oldatokat, midőn ez csaknem teljesen feloldódott. A szén-

\* Berichte d. d. chemischen Gesellschaft. 9 kötet. 1585 oldal.

\*\* Atti della R. Accademia dei Sinceri 1878—1879. évfolyam pagina 53.

diszulfidos oldatból néhány csepp kellemetlen szagú, olajszerű folyadék maradt vissza; a vizes oldatból, melyet előbb csontszénnel színtelenítettem, sárgás színű kristályokat kaptam, melyek nátriumot, chlort, metaphosphorsavat és valami széntartalmú vegyületet tartalmaztak. Úgy látszik, hogy ezen eljárás közben részleges bomlás következett be.

A széntartalmú test elválasztása végett e kristályokat megpróbáltam aethylaetherrel, alkohollal, chloroformmal és benzollal megtisztítani. Csupán csak az alkohol oldott ki belőlök valamit, de ez is csak keveset. Ezután Soxhlet-féle készülékben abszolút alkohollal három óra hosszáig extraháltam; mikor az alkoholt elpárologtattam, nátriumchlóríd maradt vissza, e közül pedig sárgás-barna, ragadós anyag vált ki, mely platina-lemezen csaknem teljesen elégett, de ként nem tartalmazott.

Az alkoholos oldatból származó maradékból aether semmit sem oldott ki.

Ezután a nátriumsó és phosphorpentachlorid keveréket három centiméter átmérőjű kémcsőben vízfürdőn melegítettem; másfél napi melegítés után a kémcső felső végén olajszerű cseppek rakódtak le, ezek mennyisége további hevítésnél sem szaporodott. Ha a sókeveréket retortában 120—130° C. között hevítettem, csekély mennyiség átpárolgott.

Most a keveréket paraffinfürdőben 2 órán át 130—200°-ra tartottam; megint átdesztillált néhány csepp folyadék, de ez nem volt homogén. A 120—130° C. átdesztillált részlet erősen savanyú. Két meghatározás szerint chlortartalma közepes értékben 16.6966%, és kéntartalma 29.6831%. A propylendisulfonchloridban 25.972% chlornak és 23.4827% kénnek kellene lenni.

Kísérletimből kiderült, hogy a propylendisulfinsavat a disulfinsavak előállítására használatos eljárás szerint előállítani nem lehet.

## Bomlékony anyagok elváltozása növényi pilula masszában.\*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMEN.

Pilulákban rendelt bizonyos gyógyszerek, különösen néhány alkaloid és bomlékony fémsó, idő múltán teljesen vagy részben elvesztik hatásukat, minek okát e vegyületek chemiai bomlásában kell keresnünk. E folyamatot a pilula-masszában levő növényi testek erősen elősegítik.

A dolgozat szerzője néhány bomlékonyabb test viselkedését a növényi pilula-masszával szemben mennyiségi vizsgálattal állapítja meg. Az alkaloidok közül az atropint, aconitint, cocaint, veratrint, a fémsók közül pedig a mercurchloridot, ezüstnitrátot és kaliumjodidot vizsgálta meg. E testekkel édesgyökér vonadékkal és porral szabályszerűleg pilulákat készített, melyeknek súlya 0.03 g. volt.

\* Kaszter Ödön gyógyszerész-doctori értekezésének kivonata.



15--15 szem friss pilula átlagos súlya :

Fémsó tartalommal :

2-8554

2-8568

2-9162

Alkaloid tartalommal :

2-6432

2-7033

2-7631

A mennyiségi meghatározásokat különösen az alkaloidokra nézve alkalmas eljárások hiányában, szokott chemiai pontossággal nem végezhetette. A fémsók mennyiségi meghatározásának elébe is nagy nehézséget gördített a sok szerves anyag. Talált értékei tehát nem lehetnek egészen biztosak, noha sohasem elégedett meg egy és ugyanazon anyagra nézve csupán egy meghatározással, hanem minden esetben a legeggyöntetűbb eljárás szerint, legalább három meghatározást végzett. Kísérleti eljárása ez volt: első sorban is a frissen készült pilulákból 15—15 szemet véve (összesen 0.45 cg. hatóanyag tartalommal) meghatározta a bennük foglalt hatóanyagot. Ezután a többi, ugyanazon készítésű pilulákat oly ártalmas hatásoknak tette ki, melyek a gyógyszer gyanánt rendelt pilulákat leggyakrabban érhetik. Egy részüket ugyanis nyitott dobozban, üvegharang alatt oly helyen tartotta, hogy azokat naponkint, több órán át, erős napfény érje. Másrészüket pedig teljesen csukott dobozokban, újonnan épült, de már lakott ház pinczéjében tette el. Utóbbiakat két hónap, előbbieket pedig négy hónap mulva vizsgálta meg, ugyanazon eljárást követve, mint a frissen készült piluláknál. Három ilyen meghatározás középértékét kiszámítva, összehasonlította azokkal, a melyeket a frissen készült pilulák vizsgálatakor középértékül talált. Mennyiségi meghatározásai, bár nem tökéletesek, összehasonlításra és következtetésre alkalmasak. Az alkaloidok leválasztására az eddig kidolgozott módszerek közül a Dragendorff-féle eljárásnak menete ez: a megapírtott organikus anyagot vagy hullarészt vízzel péppé szétdörzsölve, kénsavval gyengén megsavanyítjuk, néhány órai állás után 50 C<sup>0</sup>-on pállítjuk és ruhán átszűrve a maradékot kisajtoljuk, újra 100 cm<sup>3</sup> vízzel vonjuk ki és ruhán átszűrve kisajtoljuk s az így kapott oldatokat egyesítve vízfürdön szirupsűrűségűre párologtatjuk; e savanyú oldatot frissen tisztított petroleum-aetherrel, benzollal, chloroformmal vagy amylalkohollal rázzuk ki, az oldószerekkel a rázást addig folytatván, míg azok valamit kivonnak. A fenti oldatot most ammoniával túltelítjük s az említett sorrendben újra kirázzuk. E kivonatokat külön csészékben elpárologtatjuk s a maradékot a keresett alkaloidra megvizsgáljuk.

A Stass-Otto-féle eljárás sokkal tisztább munkát, pontosabb eredményeket biztosít, épen ezért szerző alkaloid meghatározásait ezen módszer szerint végezte. Meg kell említenünk, hogy meggyőzötve Felletár azon állítása által, hogy az alkaloid kivonására az eczetsavas savanyítás alkalmasabb, mint a borkósavas, a Stass-Otto-féle eredeti eljárásától annyiban eltért, hogy nem borkósavat, hanem eczetsavat használt az alkohol savanyítására. Az anorganikus anyagok leválasztását, ha lehetett, a Babo-Fresenius-féle módszer szerint végezte. Kísérleteihez a pilulákat a következő recipe szerint csinálta :

Rp.

Alcaloidi 9.00 gm.

Extr. et pulv. liq. qu. s. ut fiant

pilulae No. 300.

Különös gondot fordított arra, hogy minden egyes darab pontosan 0.03 alkaloidot vagy fémsót tartalmazzon.

Hogy eredményei annál biztosabban összehasonlíthatók legyenek, valamennyi Stass Ottó-féle meghatározás alkalmával az előre tervszerűen megkészített előírást, a legszigorúbb pontossággal megtartotta. Így például minden egyes alkalommal ugyanolyan hőfokon, ugyanannyi alkohollal, ugyanannyi ideig pállította a vizsgálati tárgyat stb.; az aetherrel való kirázást pedig mindaddig folytatta, a míg az aether valamit oldott.

A frissen készített pilulákban az alkaloid leválasztását így végezte: 15—15 darab pilulát, melyek alkaloidtartalma 0.45 g. volt, nagyon jól szétdörzsölve 20 cm<sup>3</sup> tiszta abszolút alkohollal és annyi eczetsavval elegyített, hogy a kémhatás határozottan savanyú legyen. A veratrinos piluláknál eczetsav helyett kénsavat használt Flückiger és Felletár szerint, ha a veratrinnál gyengébb savat alkalmazunk, az aether már ezen savanyú oldatból kivon nyomokban veratrint, míg ha a savanyítás kénsavval történik, a veratrin nem oldódik s így az anyagvesztés elkerülhető. Ezt az oldatot 4 órán át 50 C<sup>o</sup>-ot meg nem haladó hőmérsékleten thermostatban, olyan lombikban digérálta, melynek dugójában fél méteres üvegcső volt, az elszálló alkoholgőzök megsűrítésére és visszavezetésére. Az alkoholos savanyú oldatot, kihülése után nedves szűrőn megsűrte, a szűrőn maradt maradékot még kétszer annyi alkohollal kivonva, az oldatokat egyesítette. A szüredék a pilulákban foglalt alkaloidot tartalmazza. E savanyú szüredéket 50 C<sup>o</sup>-ot meg nem haladó hőmérsékleten híg szirup sűrűségűre bepárolgatva, néhány cm<sup>3</sup> desztillált vízzel felhígítva, nedves szűrőn újra átsűrte, midőn a szűrőt 90%-os alkohollal utána öblítette. A szüredéket újra 45—50 C<sup>o</sup>-on besűrítette. A besűrített, savanyú, vonadékhhoz hasonló barna tömeghez cseppenkint abszolút alkoholt addig elegyített, míg dextrin, nyálka és gummianyagok, pelyhek alakjában váltak ki, figyelve arra, hogy a túl sok alkohol ne nagy szemcsékben csapja ki a gummiszerű anyagokat, melyek esetleg sok alkaloidot zárhatnának magukba. Három óra múlva ezt az oldatot száraz szűrőn leszűrte, a maradékot újra abszolút alkohollal kimosta s a szüredéket megmérte, melynek súlya átlag 15—18 gramm volt. E szüredékhez  $\frac{1}{3}$  résznyi desztillált vizet öntött azon célból, hogy bepárolgatás közben a vonadék-anyagok a párló csésze oldalára ne húzódnak fel. A felhígított szüredéket újra 50 C<sup>o</sup>-ot meg nem haladó hőmérsékleten tartotta, míg az alkohol elpárolgott s a most visszamaradó sűrű tömeget, részletenkint ráöntött desztillált vízben oldotta. Ekkor újra barna gyantás pelyhek váltak le, melyek vízben oldhatatlanok lévén, a szűrőn maradtak. Ezt a savanyú, vizes oldatot a színes anyagoktól úgy tisztította meg, hogy két akkora térfogatú aetherrel pontosan beköszörült üveg dugós 100—150 cm<sup>3</sup>-es palackokban rázta ki. E kirázást kis, vízi turbinával hajtott, centrifugával mindig 15—15 percig végeztette. A festékektől lehetőleg megtisztított oldatokat választó tölésérben  $\frac{1}{2}$  órai állás után különítette el s az aetheres vonadékot (kivéve azt, mely atropint tartalmazott), miután a festékeken kívül alkaloidot vagy egyáltalában nem, vagy csak alig kimutatható nyomokban tartalmazott, félre tette. Az *atropin* savanyúvizes oldatából kapott aetheres rázadék számottevő atropint tartalmazott, mit következőleg vont ki belőle: az aetheres rázadékot ammoniával túltelítve elpárolgattatta, a vonadék anyagok közé zárt alkaloidot eczetsavas vízzel kioldotta, azután ezt az oldatot újra ammoniával lúgosítva az alkaloidot chloroformmal vonta ki; a chloroform elpárolgatása után a maradékot újra eczetsavas vízzel oldotta fel s az atropint ammoniával kicsapva, ismételte a chloroformos kioldást. A chloroformot vacuumban elpárolgatva, a tiszta atropin legyező-alakban elrendezett, tűalakú kristályokban maradt vissza, melynek átlagos súlya 0.0374 gramm volt; ezt a további eljárás szerint előállított atropinhoz



elegyítette. A közölt módon a festő anyagoktól teljesen megtisztított, átlátszó, megsavanyított vizes oldatból az aethert gyenge melegítéssel kiűzte s azután az alkaloidot lúggal kicsapta. Gorup Besanez szerint a glycerhyzin, kioldó szerekkel a savanyú oldatból színyanyagokkal együtt távolítható el. Meg kell jegyezni, hogy a lúgosításra használt kémszerek megválasztásakor mindig tekintettel volt az alkaloid chemiai sajátosságaira. A mennyiben az aconitin erős ásványi savakkal és lúgokkal könnyen bomlik, gyengébb bázist: natrium hydrocarbonatot használt; a veratrin, cocaint és atropint pedig ammoniával választotta le, azért mert kalium- vagy natriumhydroxid ezt esetleg tropinra és tropasavra bontják el, míg ammoniás oldatban hosszabb ideig is eltartható bomlatlanul. Ezen lúgosított oldatokat azután rázó üvegben először aetherrel, legalább háromszor, 15—15 perczig rázta, az oldatokat választó tölcserben egymástól elválasztva a kirázást megismételte és mindaddig folytatta, míg az újabb aetheres rázadék valami maradékot hagyott hátra. Egyszerű rázáshoz mindig 60 cm<sup>3</sup> aethert vagy más kivonó anyagot használt. Az atropin kioldására aethert, az aconit kioldására chloroformot, majd aethert, míg a veratrin kioldására aethert használt. A kirázással előállított aetheres oldatokat pontosan megmérte, félgömbalakú üvegcsészében elpárologtatta. A csészét csak negyedrészig töltötte aetheres oldattal, s ha az aether elpárolgott, ismét csak e határig öntötte az oldatot. Az aether elpárologtatása után visszamaradt alkaloidot újra tisztította. E végett azt kevés meleg kénsav-, illetve ha cocain volt jelen, sósavtartalmú vízben oldta, kihülés után gyengén savanyú hatás elérésére még pár csepp hígított savat elegyített az oldathoz s aetherrel 15 perczig rázta; majd a tisztátlanságok kivonása czéljából, az oldatokat elkülönítve, a vizes oldatot ammoniával, ha aconitin volt jelen, natriumhydrocarbonattal lúgosította és a fennebb említett, az egyes alkaloidokhoz alkalmas oldó szerekkel háromszor ismételte a kirázást. Az aethert lemért csészékben óvatosan elpárologtatta és az alkaloidákat kénsav felett, vacuumban kiszáritva, kikristályosítva, megmérte.

Meghatározásainak eredménye:

Atropin :	Aconitin :	Cocain :	Veratrin :
0.3709 g.	0.3981 g.	0.3361 g.	0.3941 g.
0.3822 »	0.3923 »	0.3413 »	0.4023 »
0.3923 »	0.3991 »	0.3654 »	0.4012 »
Közepes értékben:			
0.3818 g.	0.3732 g.	0.3476 g.	0.3882 g.

*Nedvesség hatására változott pilulák vizsgálata.*

A nedvességben tartott pilulákon bomlás jelei mutatkoznak. Kívül vastag penészgomba-réteggel vonódnak be és zöldes szennyesbarna színűekké válnak. Eredeti alakjukat megtartják ugyan, de jóval nagyobbak, néhol megrepedezettek. Ezekből úgy, mint a friss pilulákból is, 15—15 darabot, eredetileg összesen 0.45 centigramm alkaloid-tartalommal dolgozunk fel, minden tekintetben megtartva a friss piluláknál alkalmazott eljárást. A bomlástermékek minőségének meghatározására nem fordított figyelmet, de megállapította, mint alább következik, hogy a bomlás nemcsak a pilula-masszára, de a benne foglalt hatóanyagra, az alkaloidra is kiterjedt. Ez a bomlás némelykor annyira előhaladt, hogy a pilulában alig maradt hatásképes alkaloid. Ha most elgondoljuk, hogy rendes gyógyszerelés alkalmával 0.03 g. alkaloid-tartalmú pilulákat sohasem, hanem ennél jóval gyengébbeket, legfeljebb 1—2 milligrammosakat rendelnek, könnyen belátható, hogy az eredetileg is ily kevés hatóanyagból, hasonló körülmények között

éppen semmi sem maradt volna változatlanul. A bomlástermékek eltávolítása olyan jól sikerül, mint a vonadék és festő anyagoké és miként szerző többször meggyőződött, a fertőzőmennyeket kivonó savanyú aetheres rázadék, alkaloidot nyomokban sem tartalmazott. Az alábbi táblázatban a nedvesség hatására bomlott pilulákból kivont alkaloidmennyiségek vannak felsorolva:

15—15 darab, összesen átlag 3·65—3·90 g. súlyú 2 hónapig nedves helyen tartott pilulákban talált alkaloid súlya:

Atropin:	Aconitin:	Cocain:	Veratrin:
0·1316 g.	0·1811 g.	0·0412 g.	0·1721 g.
0·1426 »	0·1734 »	0·0482 »	0·1532 »
0·1572 »	0·1881 »	0·0473 »	0·1695 »
Közepes értékben:			
0·1438 g.	0·1809 g.	0·0456 g.	0·1040 g.

#### *A fény hatására változott pilulák vizsgálata.*

Ezen vizsgálataihoz a pilulákat üvegharang alatt, verő napfény hatásának tette ki 16 hétig és azt tapasztalta, hogy teljesen száraz helyen, portól óva, az alkaloidtartalmú pilulák közül csak a cocaintartalmúak bomlanak némileg, míg a többiek változatlanok s csak a kiszáradás folytán csökken súlyok. Meghatározásait a Stass-Otto-féle eljárás szerint végezte éppen úgy, mint a frissen csinált pilulákkal, és a leválasztott alkaloidokat tisztítás után vacuumban kiszáritva, kikristályosítva mérte meg.

15—15 darab eredetileg összesen 0·45 cg. alkaloidtartalmú 16 hétig napfényen tartott pilulákból a kiválasztott alkaloid súlya:

Atropin:	Aconitin:	Cocain:	Veratrin:
0·3563 g.	0·3663 g.	0·3112 g.	0·3852 g.
0·3742 »	0·3672 »	0·2932 »	0·3864 »
0·3911 »	0·3658 »	0·3064 »	0·3793 »
Közepes értékben:			
0·3738 g.	0·3660 g.	0·3003 g.	0·3486 g.

#### *Összefoglalás.*

Az előbbiekből nyilvánvaló tehát, hogy alkaloidtartalmú pilulák növényi anyagokkal készítve, hosszabb állás alatt könnyen bomlanak. E bomlás sokkal nagyobb, már félannyi idő alatt is, ha a pilulák nedves helyen állanak, a minék oka egyrészt a pilula-massza nedvszívó és erjedésre alkalmas volta, másrészt a rajtok jól tenyésző penészgombák bomlasztó hatása. Önkéntelenül felmerül az a kérdés, hogy vajjon ha a pilulákba antisepticus és erjedést gátló anyagokat keverünk s ezek által az erjedés és a penészgomba-telepek fejlődését megakadályozzuk, nem szüntethető-e meg teljesen a hatóanyagok bomlása? E kérdésre a feleletet a dolgozat következő fejezetében fogjuk megtalálni, a melyben a legérélyesebb erjedést gátló anyagokról, a sublimatról és ezüstnitrátról is leszen szó. A fényre kitett alkaloidtartalmú pilulák aránylag kevésbé bomlanak, a mit egyfelül a pilula-massza teljes kiszáradása s ezen anyagoknak a napfényvel szemben való elég nagy ellentálló tulajdonsága magyaráz meg. A talált eredmények alapján föltehető, hogy ha anorganikus masszával készítjük a pilulákat, ezáltal a növényipilula-masszában mindig mutatkozó erjedési savak képződését teljesen kizárjuk és az alkaloid természetű hatóanyagok bomlása még csekélyebb leend.



*Fémsókat tartalmazó pilulák vizsgálata.*

Szerző külön fejezetben tárgyalja a fémsókat tartalmazó pilulákat. A dolog természetéből következik, hogy ezekkel sokkal pontosabb eredmények érhetők el, mert egyrésről az anorganikus vegyületek elemzése tökéletesebb, másrésről ezeket jóval könnyebben választhatjuk le az organikus masszából, mint az alkaloideket. Ha az organikus testeket  $\text{KClO}_3$ -mal és  $\text{HCl}$ -val elroncsoltuk, a fémsókat veszteség nélkül tisztíthatjuk. Csak arra kell ügyelni, hogy a pilula-masszákból a bomlatlanul maradt hatóanyagot az elbomlott részlettől pontosan különítsük el. Tehát nem elégedhetünk meg azzal, hogy a sublimatos, vagy az ezüstnitrátos, vagy jodkaliumos pilulákban az összes higanyt, illetve ezüstöt vagy jódot meghatározzuk, hanem a bomlatlan, az eredeti só alakjában foglalt higanyt, vagy ezüstöt, vagy jódot is meg kell határoznunk. A bomlatlanul maradt fémsó elkülönítésére lennebb tárgyalandó eljárásokat használt. Az elkülönített részben, ha a körülmények megengedték, a szerves anyagokat a Babo-Fresenius-féle eljárás szerint roncsolta el és a fémeket a tiszta oldatban Fresenius, Otto, Dragendorff utasítása szerint választotta le. Az általa követett Babo-Fresenius-féle eljárás következő: az elemzendő masszához  $5 \text{ cm}^3$  —  $1.80 \text{ f. s.}$  vegyileg tiszta sósavat és  $0.30 \text{ cg.}$  kaliumchloratot adva, vízfürdőre helyezte és melegíteni kezdte, ügyelve arra, hogy a chlorgáz túlélnék fejlődése folytán freccsenés által anyagot ne veszítsen; az oxidálást kaliumchlorattal és cseppenként használt sósavval addig folytatta, míg az eredetileg sötétbarna színű oldat teljesen átlátszó lett és csupán az elnyelt chlorgáztól volt gyengén zöldes-sárga színű. A chlorgázt melegítéssel teljesen elűzve, a víztiszta átlátszó oldatot megszűrte és a szűrőn maradt, vagy a szűrőrétegre átmert fémchloridot az egyes eseteknek megfelelőleg dolgozta fel. A pilulák készítésénél úgy járt el, mint azt a bevezető részben leírta; a jodkáliumból azonban nem  $0.03$ , hanem  $0.10 \text{ g.}$ -os pilulákat készített. A frissen készült, valamint a nedvességnek és fényhatásának kitett s az elemzéshez használt  $15$ — $15$  db. pilula súlya, friss állapotban, egymással majdnem teljesen megegyező volt. Az egyes esetekben követett eljárás és a talált eredmények a következők:

*A mercurichlorid tartalmú pilulák elemzése.*

A frissen készült pilulákból,  $15$ — $15$  szemet szétdörzsölt s a szerves anyagokat az előbb leírt módon elroncsolta. A teljesen tiszta, gyengén szalmasárga színű oldatot, a melyben igen csekély mennyiségű fehér, finom eloszlású calomel volt, langyos helyen  $1$ — $2$  napig állani hagyta, míg a chlorgáz szaga eltűnt. Ezután a gyengén hevített és újra lehűtött oldaton, tartós áramban  $\text{H}_2\text{S}$  gázt hajtott át telítésig és a keletkezett mercuri-sulfidból meg kevés higanyból álló fekete csapadékot kis szűrőre gyűjtve, tökéletesen kimosta. Ezt azután szűrőpapirossal együtt  $\text{HCl}$  és  $\text{KClO}_3$ -mal oxidálta, mialatt a csapadék  $\text{HgCl}_2$  alakjában feloldódott. Az oldatot megszűrve, a szűrőt jól kimosva, a chlorgáz elűzése végett, vízfürdőn újra gyengén hevítette. A kihűtött elégségesen savanyú s mosóvízzel együtt  $100 \text{ cm}^3$  oldatot, megmosott  $\text{H}_2\text{S}$  gázzal telítette. A csapadékot megmért súlyú kis szűrőre gyűjtve, jól kimosva,  $100^\circ$ -ot meg nem haladó hőfokon szárította és mérte.

A mercurichlorid tartalmú pilulákban talált mercurichlorid grammokban:

$\text{Hg S}:$	$\text{Hg Cl}_2:$
$0.3852 \text{ g.}$	$0.4490 \text{ g.}$
$0.3853 \text{ »}$	$0.4500 \text{ »}$
$0.3851 \text{ »}$	$0.4498 \text{ »}$

A nedvességtől és napfénytől megváltozott pilulákból a bomlatlanul maradt mercurichloridot úgy kapta meg, hogy 15—15 pilulát forró vízzel kivont s az oldatot megsűrte. Ilyenkor a mercurichlorid a forró vízben feloldódott, míg az esetleg oldhatatlan sóvá vagy fémhiganynyá alakult részlet a szűrőn maradt. A *szüredékkel* ismét Babo és Fresenius szerint járt el s a higanyt mercurisulfid alakjában határozta meg. E meghatározásokból az derült ki, hogy mind a napfény, mind nedvesség hatásának kitett pilulák mercurichlorid-tartalmukból veszítettek.

Az alábbi táblázatban láthatók az eredmények:

*Összehasonlító táblázat*

Friss pilulák meghatározása:

Kísérletileg kapott Hg S.	Hg Cl <sub>2</sub> -re átszámítva	Hg Cl <sub>2</sub> középértéke
0.3852 g.	0.4490 g.	
0.3853 »	0.4500 »	0.4496 g.
0.3851 »	0.4498 »	
Két hónapig nedvességen állott pilulák meghatározása:		
0.3633 g.	0.4244 g.	
0.3736 »	0.4369 »	0.4245 g.
0.3746 »	0.4375 »	
Négy hónapig napfényen állott pilulák meghatározása:		
0.3394 g.	0.3970 g.	
0.3342 »	0.4029 »	0.4003 g.
0.3433 »	0.4010 »	

*Az ezüstnitrát tartalmú pilulák elemzése:*

Az ezüstnitrát tartalmú pilulák elemzését Otto szerint végezte. 15—15 pilula oxidálása Babo-Fresenius szerint történt, midőn az eljárás végén a keletkezett ezüstchlorid, mint túros fehér csapadék ülepedett le a víztiszta folyadékban. Az ezüstchloridot, mely még sok organikus anyagot zárt magába, megsűrte, a szüredéket besűrítette, a maradékot ismét az előbbi szűrőre gyűjtötte s most a szűrőn egyesített csapadékot sötét helyen kiszáritva, szűrőstől együtt, egyenlő súlyú natriumcarbonattal és natriumnitrattal összekeverve, részletenként, izzó porcellántégelybe öntötte, ügyelve, hogy a csapadékból sem izzítás alatt, sem a csészébe tételnél valami el ne vesszen. A hatás heves volt, de nem annyira, hogy freccsenés által anyagvesztést okozott volna; az összes organikus anyagok elégték és a megolvadt tömeget kihülése után, desztillált vízzel főző pohárba mosva, CO<sub>2</sub> gázzal telítette, hogy a maró alkáliák carbonatokká alakuljanak át. A barna fém-ezüstből álló csapadékot sósavval főzte ki s desztillált vízzel jól kimosva, salétromsavban oldotta. A főlös savat óvatosan elpárologtatva, az ezüstnitrátot többszörösen átkristályosította, sötét helyen megszáritotta, majd a kristálylapok közé zárt vizet elhajtva, megmérte. Ugyanezen eljárást követte a nedvesség és fény hatásának kitett pilulák meghatározásánál is, de némi változtatással, minthogy már szabad szemmel is látható volt, hogy az ezüstnitrát fém-ezüstté redukálódott. Az ezüstnitrát tartalmú pilulák a fény hatására majdnem feketék, nedvesség hatására barnák lesznek. Hogy a redukálódott fém-ezüstöt az ezüstnitráttól elválaszthassa, 15—15 drb. pilulát forró desztillált vízben oldott s az oldatot megsűrte. A szűrőn a maradékot jól kimosta: a szüredékben megtalálta az ezüstnitrát mennyiségét.



*Táblázat.*

Friss pilulák Ag NO <sub>3</sub> tartalma :	2 hónapig nedves helyen állott pilulák Ag NO <sub>3</sub> tartalma :	4 hónapig napfényen állott pilulák Ag NO <sub>3</sub> tartalma :
0·4488 g.	0·3593 g.	0·2246 g.
0·4487 »	0·3516 »	0·2231 »
0·4482 »	0·3569 »	0·2291 »
Közepes értékben :		
0·4485 g.	0·3559 g.	0·2256 g.

*A kaliumjodid tartalmú pilulák vizsgálata.*

E pilulák hatóanyagaként a jodot tekintette. A pilulák tiszta, jodsavtól mentes kaliumjodiddal készültek s azokat készítés után azonnal munkába vette. A különféle jodmeghatározási módszerek közül a lecsapási eljárást választotta. A sokkal pontosabb jodometriát a nagymennyiségű organikus, színes anyag miatt nem alkalmazhatta. A pilulák vizes oldata sötétbarna. Igaz ugyan, hogy az organikus és színes anyagok állati szénnel eltávolíthatók, de nem veszteség és a kaliumjodid bomlása nélkül.

Minőségi vizsgálatokkal megállapította, hogy a pilulák a fényen nem igen változtak, míg a nedvesség hatására a kaliumjodid, miként alább látható, nagyon elbomlott.

Az elbomlott pilulák ammoniás szűredékben jod mutatható ki jeléül annak, hogy az ezüstnitrátos csapadék jodsavas ezüstöt tartalmazott.

*Táblázat.*

## Friss pilulák vizsgálata :

Ag NO <sub>3</sub> :	KJ. g.	Közép ér.-ben a KJ mennyisége :
0·5125 g.	0·4997 g.	
0·5123 »	0·4996 »	0·4997 g.
0·5125 »	0·4997 »	

## Nedvesség hatására bomlott pilulák vizsgálata :

0·0327 g.	0·3348 g.	
0·0325 »	0·3339 »	0·3348 g.
0·0328 »	0·3358 »	

## Napfényen bomlott pilulák vizsgálata :

0·4322 g.	0·4212 g.	
0·4551 »	0·4412 »	0·4398 g.
0·4691 »	0·4572 »	

Összefoglalva az eredményeket, látjuk, hogy a növényi pilula-masszával rendelt alkaloidok és fém sók mind fény, mind nedvesség hatására bomlanak, vagyis veszítenek hatásukból. E tapasztalatból következik, hogy a növényi masszával készült pilula nem elégíti ki a várakozásokat. Éppen ezért teljesen indokolt az a törekvés, hogy legalább is a könnyen bomló anyagok pilula-alakban való rendelkezésénél az erjedésre képes és penészgomba fajoknak jó táptalajt szolgáltató, másrésztől nedvszívó növény-vonadékokat, porokat, lehetőleg kerüljük. Ezt a célt legjobban úgy érhetjük el, ha szervesen porokat használunk, kevés gummival. Ésszerűbb azonban az újabban már szétében használt comprimék használata, mert a hatóanyag és a tömeg szaporításra használt szervesen por (Bolus armenia, Taleum stb.) egyszerű összekeverésével, tisztán erőművi úton előállított, a legtöbb esetben még organikus kötőanyagot is teljesen nélkülöző pasztillákban az erjedés ki van zárva.

## Analytikai chemia.

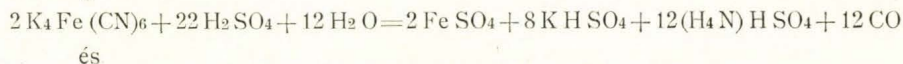
Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

**Az alkalimetriában használatos indikátorokról.** F. Glaser. Az indikátorok olyan sorrendben vannak csoportosítva, hogy a sorozat első tagjától lefelé az alkáliák iránti érzékenység csökken, ellenben a savérzékenység emelkedik. A sorozat a következő: tropeolin, methylaethylorange, dimethylamidobensol, kongovörös, benzopurpurin, jodeosin cochenille, lackmoid, fluorescein, phenacetolin, alizarin, orseille, haematoxylin, gallein, lackmus, paranitrophenol, guajak-tinctura, rosolsav, phenolphthalein, curcuma, curcumin, flavescin, naphtholbenzein, stb. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* **38**, 275.)

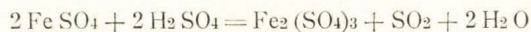
**Az eczetsav meghatározása és elválasztása más savaktól.** K. R. Haberland. Nyers calciumacetat eczetsav-tartalmát R. Fresenius módszere szerint szokás meghatározni. Minthogy ez a módszer iparilag fontos, szabatos előírások alapján végzik az egyes eljárásokat. E módszer szerint az eczetsavat sósavval kell ledesztillálni, a desztillátumot normal lúggal megtitráljuk, midőn megkapjuk az eczetsavat és sósavat együtt, azután a sósavat  $\frac{1}{10}$  norm. ezüstnitrát-oldattal titráljuk. Gyakori feladat, hogy az eczetsavat a propionsavtól, vajsavtól és a hangyasavtól kell elválasztanunk. Luck e savak báriumsóinak különböző oldékonyságát használja fel az elválasztásra; szerző szerint ez a módszer rossz. A propionsavat legjobban lúgos ólomsója alakjában lehet leválasztani, a hangyasavnak zink-sója alkoholban oldhatatlan, a vajsavat és eczetsavat pedig vagy az amylaehterjeik fractionált desztillációjára útján, vagy ezüstsójuk más és más oldhatósága segítségével választhatjuk el. Szerző szerint e négy sav elválasztását legjobban a következő eljárással végezhetjük. A vizsgálandó folyadékot phosphorsavval elegyítvén, vízgőzzel desztilláljuk, a desztillátumot ólomoxiddal bepárologtatjuk, a maradékot hideg vízben oldjuk, felforraljuk és a lúgos propionsavas ólmot leszűrjük. A szüredékből kénsavval leválasztjuk az ólmot, a leszűrt folyadékot zinkoxiddal beszárítjuk és víztől mentes alkohollal kivonjuk. A maradék ezután csak hangyasavas zinket és zinksulfatot tartalmaz, melyek desztillálással elválaszthatók. Az alkoholos oldatban foglalt eczetsavas zinket és vajsavas zinket beszárítás után phosphorsavval elbontjuk, ledesztilláljuk, a lecseppegő folyadékot frissen lecsapott ezüstcarbonattal telítjük, az oldatot beszárítjuk s a leváló vajsavas ezüstöt leszűrjük. A szüredékből állás közben az ezüstacetat válik ki.

(*Ztschr. f. anal. Chem.* **38**, 217.)

**A ferrocyanalium a térfogatos-elemzésben.** K. Schröder. Szerző a ferrocyanaliumot a titrimetria alapjául ajánlja. Tökéletesen tiszta ferrocyanaliumot az árusítottból úgy állíthatunk elő, hogy belőle vízfürdőn, telített oldatot készítünk, melyet gyors leszűrés után folytonos keverés közben hűtünk le. A kiváltképp kristályokat nagy tölesérré gyűjtjük, az anyalúgot leszivatjuk, majd víztől mentes alkohollal pállítjuk s végül szűrőpapiros között 48 órán át szárítjuk. A kristályos port barna vagy fekete, jól záró portartó edényekben tartjuk el. A só összetétele  $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$ . Tömény kénsav a ferrocyanaliumra valószínűleg az



és



egyenletek értelmében hat. A hatás céljából 4–5 g. ferrocyanaliumot 500 cm<sup>3</sup>-es jennai lombikban 20–25 cm<sup>3</sup> tömény kénsavval öntünk le s a keveréket szabad



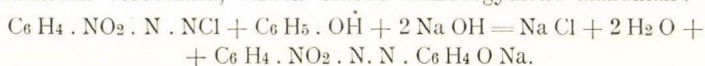
tűz fölött addig melegítjük, míg a folyadék tökéletesen megtisztul, azután erősebb lánggal fél órán át forraljuk, lehűtjük, 25 cm<sup>3</sup> vizet és 10–15 cm<sup>3</sup> 1:1 g. fajsúlyú sósavat öntünk hozzá és az oldatot újból felforraltva derítjük. A tiszta folyadékot végül Reichardt szerint titráljuk meg. A ferrocyankalium kiváló sajátosságai: a nagy állandóság, a titráláshoz való egyszerű előkészítés s nagy molekula súly mellett a kis vas-tartalom.

(Chem. Ztg. **23**. 233.)

**Vasoxid térfogatossághatározása.** I. T. Norton. 0.2 g. vasoxidot sósavban oldunk s az oldatot pépsűrűségűre bepárolgatjuk. A sűrű tömeget 800 cm<sup>3</sup> frissen kiforralt vízben oldva, az oldathoz egy csepp natriumsulfo-cyanidot cseppentünk és 50 cm<sup>3</sup> 1/10 normal natriumthiosulfat-oldatot elegyítünk hozzá. Ha a folyadék teljesen megtisztult, akkor a thiosulfat fölöslegét 1/10 normal jód-oldattal mérjük vissza.

(Am. J. Science Silliman. **8**. 25.)

**Phenolok meghatározása.** Riegler. Phenol és para-diazonitrililn lúgos oldatokban vörösszínű, vízben oldódó diazovegyületté alakulnak:



Ebből az oldatból, ha hozzá erősen savanyú kémhatásig, hígított kénsavat cseppentünk s a folyadékot alaposan összerázzuk, sárga csapadék válik ki, melynek összetétele  $\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2 \cdot \text{N} \cdot \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH}$  mely, minthogy vízben teljesen oldhatatlan, mennyiségi leválasztásra alkalmas. A para-diazonitrililnt para-nitrililnből állítjuk elő: ebből 5 g.-ot 200 cm<sup>3</sup>-es üvegben 25 cm<sup>3</sup> vízzel és 6 cm<sup>3</sup> tiszta tömény kénsavval elegyítünk, rázás után 100 cm<sup>3</sup> vizet és 3 g. natriumnitritet öntünk hozzá s a folyadék térfogatát vízzel 500 cm<sup>3</sup>-re egészítjük ki. A leszűrt oldatot sötét helyen tartjuk.

A phenol meghatározása céljából 50 cm<sup>3</sup>-t a vizsgálandó vízes phenol-oldatból 10 cm<sup>3</sup> 5%-os natriumcarbonat-oldattal elegyítjük, 20 cm<sup>3</sup> diazo-oldatot teszünk hozzá, majd folytonos rázogatózás közben, cseppenként, hígított kénsavat míg a folyadék elszíntelenedik és erősen savanyú kémhatású lesz. 2–3 órai állás után a csapadékot 100%-on szárított szűrőre gyűjtjük, vízzel jól kimossuk és kiszárítjuk.

(Buletinul sec. de stiinta din Bucuresti. **8**. 51.)

**A zink térfogatossághatározása.** Rouget. A savanyú zink-só-oldathoz minden 0.1 g. zinkoxidra 20 cm<sup>3</sup> 10%-os natriumacetat-oldatot és cseppenként ammoniát addig elegyítünk, míg a folyadékban állandó zavarosodás képződik s ezután sok, telített hidrogensulfidos-vizet öntünk a folyadékba. A hidrogensulfid fölöslegét forralással elűzzük, a lehűlt folyadékhoz ismert térfogatú titrált jód-oldatot öntünk; a jód a



egyenlet szerint hat a zinksulfidra. Nehány perc múlva a jód fölöslegét natriumthiosulfat-oldattal visszamérjük.

(C. r. **129**. 45.)

**Antimon és ón elválasztása.** G. Bornemann. Az ónphosphat salétromsavban oldhatatlan, az antimonphosphat oldható. A phosphatok ez eltérő sajátossága az elválasztásra alkalmas. Igaz ugyan, hogy a leváló ónphosphat kevés antimonot tartalmaz, azonban e folyadékban az ónnak nyoma sem található. A vizsgálandó oldatban az ónnak chloridalakban kell oldva lennie s e célból a sósavas oldat esetleg annyi kaliumchlorattal elegyítendő, hogy gyengén chlorszagú legyen; ekkor egy csepp phenolphtaleint és annyi natriumchloridot elegyítünk a folyadékhoz, a míg az teljesen megtisztul. A tiszta folyadékhoz fölöslegben natriumphosphat-oldatot elegyítve, a folyadékot salétromsavval megsavanyítjuk, felfőzzük és leüllepítjük.

Ha csapadék egyáltalában nem képződik, ón nincs jelen. Ha csapadék képződik, a szüredéket hidrogensulfiddal antimonra vizsgáljuk. Az ónphosphatesapadék nem egyforma összetételű. Szerző öt ilyen csapadékot vizsgált meg s kétféle összetételnek megfelelő eredményeket kapott. (*Ztschr. f. angew. Chem.* **1899.** 635.)

**Réz és cadmium elválasztása.** G. Bornemann. Rézsók oldatából, legyen az akár közömbös, akár salétromsavtól savanyú, oxalsav teljesen kiválasztja a rézet, ellenben salétromsav tartalmú, forró cadmiumsó-oldatokból oxalsavval a cadmium nem válik ki. Ez az elválasztás alapja. A nem túlságosan tömény vizsgálendő oldatot salétromsavval gyengén megsavanyítjuk, felforraljuk és a forró vízfürdőbe állítva leüleptítjük, a csapadékot szűrőre gyűjtjük, forró és kevés salétromsavat tartalmazó vízzel kimossuk és megszáritjuk. E csapadékban a rézet fémréz, cuprosulfid vagy cuprioxyd alakjában határozzuk meg. A cadmiumot a szüredékben a szokásos módon határozzuk meg. (*Chem. Ztg.* **23.** 565.)

**Nitrogéntartalmú szénvegyületek elemzéséről.** O. F. Tower. Nitrogéntartalmú szénvegyületek elégetésekor állítólag a nitrogénnek oxidjai képződnek, melyek az absorptió csövekben elnyeletvén, hibássá teszik az eredményeket. Szerző e kérdés eldöntése céljából több nitrogéntartalmú szénvegyület égetett el s azt találta, hogy rézdróttekeres nélkül sem képződnek a nitrogénnek olyan oxidjai, melyeket a calciumchlorid vagy a lúg elnyelne. (*Journ. Amer. Chem. Soc.* **21.** 596.)

**Új módszer a hydrazin meghatározására.** Enrico Bimini. Tanulmányozásai szerint jódsav a hydrazin-sókra a

$$15 \text{ H}_2\text{N} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{H}_2 \cdot \text{SO}_4 + 12 \text{ KJO}_3 = 15 \text{ N}_2 + 36 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ K}_2\text{SO}_4 + 6 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 12 \text{ J}$$

egyenlet értelmében hat, míg bromatokra csak meleg oldatokban, chloratokra pedig egyáltalában nem hat. A hydrazin meghatározás céljából ismert mennyiségű vizsgálendő anyaghoz kaliumjodotot elegyítünk s a folyadékot az elszíntelenedésig forralva, lehűtjük, híg kénsavval megsavanyítjuk s a kiváltott jodot natriumthiosulfat-oldattal megtitráljuk. (*Gaz. chim. ital.* **29.** 265.)

**Szénvegyületek nitrogéntartalmának meghatározása elektrolizissel.** Budde és Schou. Szerzők Kjeldahl módszerét alakították olyformán, hogy az anyag és kénsav keverékét nem szabad láng fölött, hanem elektromos árammal való hevítéssel roncsolják el. Egyszerű készülékben — melynek leírását az eredeti dolgozat bőven adja — a vizsgálendő, anyag 4 cm<sup>3</sup> füstölő és 8 cm<sup>3</sup> angol-kénsav keverékét platina elektrodokkal melegítik fel;  $\frac{3}{4}$  óra alatt a keverék teljesen elroncsolódott s a folyadék színtelen. Az ammoniát szokásos módon desztillálják le. Az ilyen elektrolitikus elroncsolás haszna a rendes Kjeldahl módszer fölött az, hogy vele a nitrogén alkaloidokban is meghatározható. (*Ztschr. f. anal. Chem.* **38.** 844.)

## Technikai chemia.

Referens: GRUNDMANN FRIGYES.

**Kaliumchlorat robbanóanyagok gyártásában.** H. Le Chatelier. Az ammoniumnitrattal készült robbanóanyagok kaliumchlorat hozzákegyítésére hatásukban tetemesen javulnak. Azonban a kaliumchlorat érzékenysége lehetlenné teszi alkalmazását, annál is inkább, mert az ammoniumnitrát jelenlétében az oly veszedelmes ammoniumchlorat is képződhetik. A kaliumchlorat és az ammoniumnitrát különben az izomorfizmusnak minden jelenségét mutatják. Ha



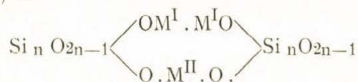
a két só oldatának elegyét kristályosítjuk, a leváló kristálytömeg a kaliumchlorat és az ammoniumnitrat izomorf keveréke. (C. r. 128. 1394.)

**Az üveg és hasonló készítmények keveréke.** Karl Zulkowsky. Szerző dolgozatában a mesterséges silikátok szerkezetével foglalkozik. A silikátokkal szerinte közeli rokonságban állanak a bórsav, titánsav, ónsav, foszforsav és arzénsav megfelelő vegyületei s ezért e savak az üveggyártásban, a kerámiában is fontosak, a mennyiben üvegszerű vegyületeket létesíthetnek. A silikátok valamennyien a silícium három savjából származtathatók le, nevezetesen az orthokovasavból, a metakovasavból és a silíciumdioxidból:

$\text{Si (OH)}_4$	$\text{Si O (OH)}_2$	$\text{Si O}_2$
orthokovasav	metakovasav	silíciumdioxid

A silíciumdioxidnak alkalicarbonatokkal való összeolvasztásakor a leggyakrabban metasilicátok képződnek; orthosilikátok pedig csak akkor, ha az alkali nagy fölöslegben van s a hőmérséklet igen magas. Az üveggyártáskor és a kerámiában mindig csak metasilicátok képződnek, mert az összeolvasztásra alkalmazott alkaliák mennyisége orthosilikátok képződésére sohasem elegendő. Silíciumdioxidnak natriumcarbonattal való összeolvasztásakor kevesebb  $\text{Na}_2\text{O}$  illan el, mintha natriumcarbonatot olvasztanánk össze, azaz a natriummetasilikat natriumja kevésbé illó, mint a natriumcarbonat maga. Még kevesebb alkali illan el az olvasztáskor akkor, ha kaliumcarbonatot használunk. Ha egy molekula alkalira  $2-3-n$  molekula  $\text{SiO}_2$  hat, a polymetakovasav alkali sói képződnek, melyek kétfázisúak s a  $\text{Si}_n \text{O}_{2n-1} (\text{OH})_2$  típussal jelölhetők. Ezek szerint az alkali és kovasavanhydrid viszonyszáma csak egész szám lehet, a mely körülményre a silicátok szerkezeti képletének kifejezésekor ez ideig nem igen ügyeltek. Az alabastromüvegben, mely kovasavban leggazdagabb üveg s a mely tulajdonképpen tiszta kaliummetasilicat,  $-8$  molekula  $\text{SiO}_2$ -ra 1 mol.  $\text{K}_2\text{O}$  jut. Bázisos üveg a vízüveg, ez a tiszta alkalisilicat tri- vagy tetrasilicat.

A calciumsilicátok a vasolvasztó kemenczében végbemenő reakciókban teljesítenek nevezetes feladatot. Ezek összetétele az alkalisilikátokéval teljesen hasonló. Silíciumdioxid és calciumcarbonat összeolvasztása alkalmával a felhasznált mennyiségek szerint vagy calciummetasilicátok  $\text{CaSiO}_3$  vagy calciumpoly-silicátok  $\text{Si}_n \text{O}_{2n-1} \text{O}_2 \text{Ca}$  képződnek. A használható üvegnek kétféle silikatot kell tartalmaznia: lenni kell benne alkalifémnek és alkali-földfémnek vagy e helyett valamely alkalmas nehéz fém oxidjának. A mintaüveg összetételét a  $6\text{SiO}_2 \cdot \text{M}^{\text{I}}\text{O} \cdot \text{M}_2^{\text{I}}\text{O}$  tapasztalati képletben szokás kifejezni. Mylius és Forster szerint az üveg valóságos kettős silicat, melyben a kétvegyértékű fém két polykovasavat kapcsol össze, a

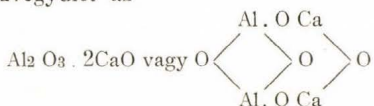


szerkezeti képlet szerint, a mely körülményben találhatjuk az ilyen silikat oldhatatlanságának magyarázatát. Homogen üveget tehát csak a következő feltételek megtartásával olvaszthatunk: 1. A kovasav és a bázisok a mintaüveg képletében kifejezett viszonyban legyenek. 2. Csak egy egyvegyértékű és egy kétvegyértékű fém legyen az üvegben. 3. Az alkaliák közül akármelyik, vagy a kettő együttesen is használható, de ekkor egyenértékű súlymennyiségben.

**Az alumíniumoxid viselkedése.** Az alumíniumoxid a kovasav-anhydridhez hasonlóan a következő anhydrosavakat és pyrosavakat alkotja:

$\text{Al}_2 (\text{OH})_6$	$\text{Al}_2 \text{O} (\text{OH})_4$	$\text{Al}_2 \text{O}_2 (\text{OH})_2$	$\text{Al}_2 \text{O}_3$
Hydragillit.	Bauxit.	Diaspor.	Korund.

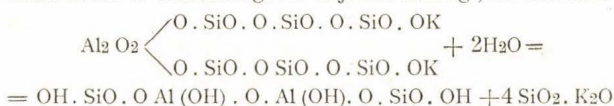
Mind a mesterséges, mind a természetes silicatokban vagy alumintokban az aluminium aluminiumoxid alakjában foglaltatik, az alkáliakkal azonban összes vegyértékének erejével egyesül alkali-aluminatokká  $Al_2(OK)_6$ . A polysilikatok és polyboratokkal analog polyaluminatok létezése bár elméletileg nincsen kizárva, mégis ilyeneket eddig nem sikerült előállítani. Mészszel vagy calciumcarbonattal a timföld bázisos timföldmészvegyületekké egyesül, melyeknek hydraulikus sajátságairól Frémy és Michaelis tanulmányai tesznek bizonyosságot. Ilyen timföldmészvegyület az



összetételű. A timföld továbbá a siliciumdioxiddal is alkot savtermészetű vegyületeket. Ilyen aluminiumkovasav az alábbi egyenlet értelmében jöhet létre:



E vegyület létezése magyarázza meg a kohászati gyakorlatból eredő ama tapasztalatot, hogy a salak képződésénél az aluminiumoxid látszólag neutralisan viselkedik, azaz a kovasavat nem telíti. A kaolin a kovasavas timföldnek hidratja s az orthoklas —  $6SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot K_2O$  — elmálása révén képződik. Látható, hogy az orthoklas összetétele a mintaüvegével teljesen analog; az elmállás folyamatát az



egyenlet fejezi ki. Kaolinnal és kaliumcarbonattal végzett olvasztási kísérletek bizonyítják, hogy a kaolin négy bázisú sav módjára viselkedik, a mi ismét csak a timföldnek aluminiumkovasavat képző sajátsága mellett szól.

*Telítési fok.* A telítési fok az üveg karakterét jelenti. A telítési fok az üveg molekulájában foglalt bázismennyiség és a savgyökök számának viszonya. Az üveganyagok és salakok mindig különböző telítési fokú vegyületeket tartalmaznak s ezért a telítési fok középértékének meghatározása fontos. Szerző példákkal világosítja meg a telítési fok kiszámítását s közli azokat a számolási módokat, melyek határozott sajátságú üvegek és salakok olvasztására útmutatást nyújtanak. Szól a dolgozat még a tejüvegnek gyártási módjáról is.

(Chem. Ind. 22. 280.)

**Magas hőmérséklet elérése.** H. Goldschmidt. Szerző magas hőmérsékletek előállítására fémoxidoknak aluminiummal való redukálását használja fel, mely folyamat nagymennyiségű hő termelésével jár. Ez az eljárás a gyakorlatban széntől mentes fémek gyártásakor alkalmazható, ilyen fémek a chromaczell gyártására alkalmas chrom s a manganbronzok készítésére való mangan. A vanadinoxidot az aluminium nem fémvanadiummá, hanem vanadiumoxidullá redukálja. Az aluminium ilyen elégetésekor melléktermék gyanánt mesterséges korund képződik, mely nagy keménységénél fogva igen czélszerű köszörülő anyag. Ha vasoxid és fémaluminium keverékét használjuk fel hőtermelésre, igen magas hőmérsékletet érhetünk el. Ez az aluminiumvasoxid-eljárás különösen alkalmas vasúti sínek forrasztására.

(Zeitschr. f. Elektrochemie. 6. 53.)

**Persulfocyan-sav a gyufagyártásban.** Giovanni Craveri. A dolgozat első sorban a foszforgyufa gyártásánál előforduló veszélyeket és magának a foszforos gyufának rossz sajátságait tárgyalja. Leírja azután azokat a törekvéseket, melyek a foszfor mellőzésére vonatkoznak, majd rátér a persulfocyan-



savval  $\text{H}_2\text{C}_2\text{N}_2\text{S}_3$  gyártott gyufákra, melyek teljesen veszélytelenek, nem mérgesek, biztosan meggyúlnak még pedig minden felületen, világító lánggal égnék és olcsók. A persulfocyansavat nagyon sok gyártási hulladékból elő lehet állítani, így a gázgyárak elhasznált Laming-féle tisztító anyagából, a gázammonia-vízből, a Leblanc-féle sódagyártás hulladékából stb. A persulfocyansav már ma is 70–75%-kal olcsóbb, mint a foszfor.

(*Boll. Chim. Farm.* **38**, 137.)

### A robbanó gyapot és a füstben szegény puskapor tartósságáról.

C. Hoitsema. A dolgozat szerint a robbanógyapot levegőtől üres térben, óvatos és lassú hőmérséklet emelésre elbomlik, a mikor is szilárd fekete anyag és gázalakú termékek képződnek belőle. Nitrogénje főleg mint nitrogén és nitrogénmonoxid van az eltávozó gázban, ellenben más nitrogénoxidok ebben nem találhatók. Már többször megfigyelték, hogy az olyan robbanó gyapot és füstben szegény puskapor, melyek hosszabb időn át aránylag nem magas hőmérsékleteket szenvedtek el, állandóságukból tetemesen veszítettek. Ennek kétféle oka lehet: vagy savak képződnek, melyek mint reakciógyorsítók a bomlást nagyon elősegítik, vagy pedig nitrogénmonoxid keletkezik, mely katalizáló hatásánál fogva bontja a robbanó gyapotot. Miként a melegedés következtében, hosszú állás közben is bekövetkezhet a bomlás még a teljesen kimosott s tökéletesen savtól mentes termékben is, mely bomlás következtében az anyagok elég nagy mennyiségű savat tartalmaznak. E bomlás okozta bajokat elkerülhetjük, ha a termékekhez karbonátokat vagy amineket keverünk; az aminek czélszerűbbek, mert a nitrogénmonoxidot nemcsak hogy megkötik, hanem chemiailag is elváltoztatják. Szerző megjegyzi továbbá, hogy tökéletesen állandó robbanó gyapotról vagy füstben szegény puskaporról beszélni nevetséges; csupán arról lehet szó, vajjon a termékek bizonyos idő alatt gyorsan változnak-e el vagy nem. (*Ztschr. f. ang. Chem.* **1899**, 705.)

**A fekete égetett földkről.** H. Le Chatelier. A fekete fazekasárúk színe az agyaghoz kevert szénnek tulajdonítandó. Az ilyen fazekasárúk erős égetésekor a felületükön vékony gráfitréteg képződik. Ez a réteg műárúk gyártásakor nagyon sok kellemetlenséget okoz. A széntelítés szerző kísérletei szerint a legszorosabban összefügg az agyagárúk vastartalmával annyira, hogy a vastól mentes agyagokból égetett fazekasárúk színe alig szürke. Elkerülhető ennek a külső gráfitrétegnek a képződése olyanformán, hogy az agyagra 450–480° hőmérsékleten  $\frac{1}{4}$  óráig acetylengáz hat. Ez a hőmérséklet szigorúan megtartandó, mert alacsonyabb hőmérsékleten az acetylen lassan bomlik, magasabb hőmérsékleten pedig a szén csomókban válik le. A szénnel való telítés után a tárgyakat szénporral töltött tégelyekbe ágyalják és kiégetik.

(*C. r.* **129**, 386.)

**Az egyiptomi porcellánról.** H. Le Chatelier. Brougniart tagadja azt az általánosan elterjedt nézetet, hogy az egyiptomiak porcellánt gyártottak. Ő egyiptomi porcellánokat vizsgált s e vizsgálat alapján azokat chinai gyártmányoknak tartja. Szerző ilyen egyiptomi porcellándarab-leletben meghatározta az alkotórészeket s a talált eredményekből:

$\text{Na}_2\text{O} : 5.8\%$ ,  $\text{CuO} : 1.7\%$ ,  $\text{CaO} : 2.1\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 : 1.4\%$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 : 0.4\%$ ,  $\text{SiO}_2 : 88.6\%$ ,

azt következteti, hogy ennek a porcellánnak összetétele a chinai porcellánétól merőben eltérő. A porcellán kemény, átlátszó, halaványkék színű. Egészen hasonló sajátságú és külsejű anyagot 40 s.r. kék üvegből, 55 s.r. finom homokból és 5 s.r. fehér agyagból 1050°-on égethetünk. A kék üveg azonban a következő összetételű legyen:

$\text{SiO}_2 : 3.30$ ,  $\text{CaO} : 0.23$ ,  $\text{CuO} : 0.13$ ,  $\text{Na}_2\text{O} : 0.64$ .

(*C. r.* **129**, 387.)



# A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványaiból még a következők kaphatók.

(A nagyobb számok a bolli árát jelentik, a kisebbek pedig a taglársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak. 100 kor. bolli árú könyv vásárlásánál 33% ár-leengedés számítatik.)

- Abafi-Aigner**, A lepkészet története Magyarországon, 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, 4 kötetben, 20—16 kor., kötve 4 kor. drágább.
- Brehm**, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlap 14—8 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1899, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal, 40—124 kor. félbörkötésben 3 részben 6 koronára drágább.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—6 kor.
- Czöglér**, A fizika története életrajzokban, arcképekkel, 2 kötet, 16—12 kor.
- A fizikai egységek, 4—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával, 4—3 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig, 4—3 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 6—5 kor.
- Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal, 3.20—2.60 kor.
- Darwin**, Az ember származása, 78 fametszettel, 2 kötet, 16—12 kor.
- De Candolle**, Természett. növényeink eredete, 64 képpel, 8—7 kor.
- Emery**, A növények élete, 432 ábrával és műlappal, 16—12 kor.
- Emlékkönyv** a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz, 14—10 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet, 12—8 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki kémia, 6—4 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal, 4—3 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—3 kor.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés, 4—3 kor.
- Gothard**, A fotográfia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal, 2.40—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 6—5 kor.
- Grittnér**, Szénelemzések, 3—1.50 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 14—12 kor.
- Hartmann**, A majmok, 57 rajzzal, 4—3 kor.
- Hegyföky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon, 5—4 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép, 4—3 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon, 4—3 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal, 5—4 kor.
- A fizika története a XIX. században, I. kötet, 10—8 kor.
- Herman**, A magyar halászat, 2 kötet, 290 rajzzal, 21 műlappal, 24—16 kor.
- Herman**, A halgazdaság rövid foglalata, 43 képpel, 3—2.40 kor.
- Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával, 10—9 kor.
- Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 12 koronáért).
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal, 8—6 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből, 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.40 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal, 6—5 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang, 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai, 23 rajzzal, 5—4 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 79 rajzzal, 5—4 kor.
- Keller**, A tenger élete, 272 rajzzal, 10 színes táblával, 20—16 kor.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal, 4—3 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal, 5—4 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla, 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai, II., III. rész kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krenner**, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával, 3—2 kor.
- Krümmei**, Az óceán, 66 rajzzal, 4—3 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4, 3—2 kor.
- László**, Magyarországi agyagok kémiai elemzése, 2—1 kor.
- Lengyel B.**, A kvantitatív kémiai analysis elemei, 6—4 kor.
- Lengyel I.**, Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz, 2—1 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel, 20—16 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—2 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák, 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésben, 138 rajzzal, 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. Ára 4—2 kor.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép, 3—2 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal, 5—4 kor.
- Reclus**, A hegyek története, 18 képpel, 3—2.40 kor.
- A patak élete, 16 képpel, 3—2.40 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal, 22—12 kor.
- Róna**, A légnyomás a magyar birodalomban, 4—3 kor.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán, 4—3 kor.



**Schenzl**, Magyarország földmágnassági viszonyai. 18—14 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági hely meghatározásokra, 113 rajzzal. 4—3 kor.  
**Schmidt**, A drágakövek, 2 kötet. 53 rajzzal, 8—7 kor.  
**Schmidt F.**, A fotografozás gyakorlati kézikönyve. 6—5 kor.  
**Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal. 440—4 kor.  
**Stahlberger**, Az árapály a fiumei öbölben, 8 táblával. 4—3 kor.  
**Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—6 kor.  
**Szádeczky**, A zempléni szigetegység geológiája, 2,40—2 kor.  
**Szilasi**, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása. 3—2 kor.

**Szinnyei**, Természettud. és mathemat. könyvészet, 1472-től 1885-ig. 8—6 kor.  
**Természettudományi előadások** VI—X. kötete, 3 koronájával.  
**Természettudományi Közlöny** I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX., kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
**Than**, A qualitativ chemiai analysis elemei. 6—4 kor.  
**Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 229 rajzzal és 10 táblával. 7—6 kor.  
**Tissié**, Az elfáradás és a testgyakorlás, 6—5 kor.  
**Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.  
**Várgel**, Állatok konzerválása gyűjtemények számára. 2—1 kor.  
**Wartha**, Az agyagárúkról 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—5 kor.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA  
 BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÚT 1. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Than** »Qualitativ analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvénytárszéki chemia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészi chemia« című munká-

jának még hiányzó íveit utólagosan küldjük el t. előfizetőinknek.

**2. Társulatunk** kiadásában megjelent **Grittner Albert**-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénekre« című munka második bővített kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szent vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.

## Szerkesztői üzenet.

Kérjük t. munkatársainkat, hogy a félív egyik oldalának csak felére sziveskedjenek írni.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF    FRANZENAU ÁGOSTON    JÁRMAY GYULA  
KARLOVSZKY GÉZA    LENGYEL BÉLA    WARTHA VINCZE  
WINKLER LAJOS

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. AUGUSZTUS—SZEPTEMBER.

VI. ÉVFOLYAM. 8—9. FÜZET.

2 ÍV MELLÉKLETTEL  
WINKLER LAJOS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.  
(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



# TARTALOM.

## Az augusztusi füzet tartalma.

	Oldal
A hydrazinnal készített ammoniás cuprooldat sajátságai. Réztükör-csinálás. <i>Ilosvay Lajos</i> -tól	113
A stereochemia és az életműködés. Ismerteti: <i>Krécsy Béla</i>	116
Uj naphthalincarbonsavakról. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i>	121

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### ANALYTIKAI CHEMIA.

Referens: *Frankfurter Ármin*.

Nyers vas és aczél kéntartalmának térfogatos meghatározása. — Fém-sulfidok elválasztása hydrogenchlorid-gázzal. — Ammoniumsók hatása a nickel leválasztására	126
Persulfatok érték-meghatározása. — Aluminium-meghatározás vas, mangan, calcium és magnesium jelenlétében. — Nitrogén-oxid gázanalytikai meghatározása. — Fémek elektrolitikus lecsapásáról. — Alkaloidok új kémszere	127
Az alkalifémek meghatározása kútvizekben. — Tellur-dioxid meghatározása haloid-sók jelenlétében. — Bórsav jodometriai meghatározása. — Chloralhydrat és morphin mennyiségi meghatározása hullákban	128

## A szeptemberi füzet tartalma.

A keményítő meghatározása pentózánok jelenlétében. Dr. <i>Weiser Izidor</i> és dr. <i>Zaitschek Arthur</i> -tól	129
Organikus kémiai reakciók elektromos áram segélyével. <i>Szarvasy Imre</i> -tól	134
A stereochemia és az életműködés. (Folytatás.) Ismerteti: <i>Krécsy Béla</i>	137

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### GYÓGYSZERÉSZETI CHEMIA.

Referens: *Szell László*.

A Bixa Orellana leveleinek hatásos alkatrészei. — A foszforos olaj friss készítésének szükségessége. — A megvörösödött carbolsav elszíntelenítése. — A Folia digitalis alkatrészei	144
--	-----

### MELLÉKLET :

Gyógyszerészi chemia. <i>Winkler Lajostól</i>	161—192
---	---------

**A Természettudományi Közlöny** előfizetési díja a **Pótfüzetekkel** együtt 12 kor. **Társulati tagdíj**, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A **Könyvkiadó Vállalat** évdíja 12 kor. A **Chemiai Folyóirat** díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a **Természettudományi Társulathoz**: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. AUGUSZTUS

8. FÜZET.

## A hydrazinnal készített ammoniás cuprooldat sajátságai. Réztükör-csinálás.

ILOSVAY LAJOS-tól.

Előadta a K. M. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani szakosztályának 1900. márczius 27-iki ülésén.

Acetylen kimutatásához ammoniás cuprooldatot készíteni, hydroxylaminon kívül\* hydrazinnal is megpróbáltam. A redukálás elég gyors és sötétebb vagy világosabb barna, a hydrazinvegyület természete szerint néha zavaros oldatot kapunk, melyből az acetylen nem élénk cseresnyepiros, hanem barnavörös cuproacetylen csapadékot választ ki.\*\* Már ez a körülmény is ellene szól annak, hogy ezt az oldatot az acetylen kém-szerűen használjuk, de még értéktelenebbé válik annak következtében, hogy acetylen iránt kevésbé érzékeny. Ezzel az oldattal pl. világító gázban az acetylent kimutatni lehetetlen.

Érdekes sajátsága azonban a hydrazinnal készített ammoniás cuprooldatnak, hogy belőle a réz, az előállítás módja szerint, vagy közvetlenül, vagy alkalifémhydroxid-oldattal melegítve, tükrök alakjában kiválik.\*\*\* Ha a hydroxylaminnal készített ammoniás cupro-oldatot akár közvetlenül, akár alkalifémhydroxid-oldatokkal melegítjük, sohasem réztükröt, hanem — esetleg cuprooxidtartalmú — cuprohydroxidot kapunk. Minthogy a réztükör előállítása nem mindig sikerült szépen és nagyon sokszor cuprooxiddal keverve vált le, megállapítottam azokat a körülményeket, melyeket figyelemre méltatva, az üveg fölületét mindig szép tükörrel vonhatjuk be. Értetődik, hogy az üveg fölületének tökéletesen tisztának kell lenni.

Az oldat réztartalma tág határok között változhat; kísérleteimhez körülbelül 0.5—1%-os réztartalmú oldatokat használtam. A réz már 50—60° C.-on lecsapódik; mindazáltal ajánlatos a hőmérsékletet forrásig

\* M. Chemiai Folyóirat 1899. 7. f. 97. 1. Berichte der d. chem. Gesellschaft. Jg. XXXII. p. 2697.

\*\* A csapadék réztartalma, éppen a zavarodást okozó valamely rézvegyület miatt változó.

\*\*\* P. J a n n a s c h és K. B i e d e r m a n n már egy módszert közöltek, rezes natriumhydroxid jelenlétében, hydrazinsulfattal vagy hydrazinchlorhydrattal mennyiségileg leválasztani. Berichte d. d. chem. Gesellschaft. Jg. XXXIII. p. 631.



fokozni, mert így gyorsabb a leválás. A hydrazinból legalább is négyszer annyinak kell az oldatban lenni, mint a mennyi a cuprivegyület redukálására elégséges. Ammonióból több kell, mint a mennyi a cuprihydroxidot feloldja; de a nagy fölösleget kerülni kell, mert megakadályozza, hogy a réz kiváljék.

A rézet acetat-, sulfat-, nitrat- vagy chlorid-, a hydrazint hydroxid-, sulfat- vagy chlorhydratalakban alkalmaztam 50—50 cm<sup>3</sup> oldatban.

1. *Közvetlenül ammoniás cuprooldatból egyenletes réztükrök képződik, ha cupriacetatot hydrazinhydroxiddal redukálunk és ha 50 cm<sup>3</sup> oldatban van:*

- 1 g. cupriacetat  $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2, \text{H}_2\text{O}$ ,
- 4—6 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid, (20%  $\text{H}_3\text{N}$ -al)
- 4—8 cm<sup>3</sup> 3%-os hydrazinhydroxid.\*

50 cm<sup>3</sup>-es lombikban, kevés vízben feloldjuk a cupriacetatot, hozzáöntjük az ammoniumhydroxidot, azután részletekben, rázogatózás közben, a hydrazinhydroxidot s mikor a nitrogefejlődés megszűnt, az oldatot desztillált vízzel 50 cm<sup>3</sup>-re pótoljuk. Az oldat barna és ez az egyetlen, a mely teljesen átlátszó, a többi többé-kevésbé zavaros.

Ha ezt az oldatot üvegedényben, vízfürdőn, vagy közvetlenül lánggal hevítjük, megindul a tükröképződés s az összes réz kiválk. Ha a szintelen oldatot az edényből kiöntjük, a réz felületét vízzel jól lemossuk, egészen jól tapadó tükröt kapunk.

Ha ugyanezt az oldatot kaliumhydroxiddal elegyítjük, sárga cuprohydroxid válik ki s ha a csapadékos folyadékot hevítjük, erős nitrogefejlődés közben, a réz megint tükröralakban csapódik az üveg felületére.

A kaliumhydroxios oldatot még gyorsabban és nagyobb gonddal kell a rézrétegről lemosni mint az ammoniást, mert különben a lúgos réz néhány percz alatt oxidálódik.

Czélyszerű, de nem föltétlenül szükséges a réz felületét még alkohollal, azután aetherrel lemosni és sellakk-oldattal bevonni, hogy a rögzítés és a levegőtől védés biztosabb legyen.

2. *Közvetlenül ammoniás oldatból, de lassabban és fénytelenül rakódik a réz az üvegre, ha 50—50 cm<sup>3</sup> oldatban van:*

- 1 g. kristályos rézsulfat,
- 6—8 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 6 cm<sup>3</sup> hydrazinhydroxid;

vagy:

- 1 g. cuprinitrat  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2, 5 \text{H}_2\text{O}$ ,
- 7—8 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 10 cm<sup>3</sup> hydrazinhydroxid.

\* Mindig olyan ammoniumhydroxidot értek, melyben 20%  $\text{H}_3\text{N}$  és olyan hydrazinhydroxidot, melyben 3% hydrazinhydroxid van.

Ha ezen oldatok bármelyikét előbb csaknem forrásig fölmelegítjük, azután elégséges alkalifémhydroxid-oldattal elegyítve (én rendszeren 25%-os kaliumhydroxidot használtam, melyből az előbbi oldatokból 10 cm<sup>3</sup>-re körülbelül 4 cm<sup>3</sup> elégséges) hevítjük, lassanként egészen egyenletes és *fényes* tükör képződik.

Az alkalifémhydroxidos oldatot mindig óvatosan kell hevíteni, különben az oldat a rohamos nitrogénfejlődés következtében kifuthat.

3. *Cuprichloridból* hydrazinhydroxiddal készített ammoniás cupro-oldat magában, hosszabb ideig forralva sem ad tükröt, legfeljebb csak tükörfoltocskákat; ha azonban az előbb fölmelegített oldatot alkalifémhydroxid-oldattal elegyítve hevítjük, éppen olyan szép tükör válik le, mint az előbbi oldatokból. Elég jó oldat, ha 50 cm<sup>3</sup>-ben van:

- 1 g. cuprichlorid  $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,
- 10—12 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 12—14 cm<sup>3</sup> hydrazinhydroxid.

4. *Ammoniás cuprooldat magában hevítve nem, ellenben ha előbb fölmelegítve alkalifémhydroxidokkal elegyítjük és hevítjük, gyönyörű tükröt ad, ha a cuprisókat hydrazinsulfattal redukáljuk.* Ha ezeket az oldatokat hidegen elegyítjük alkalifémhydroxid-oldattal, gyakran megtörténik, hogy a tükör a rézzel levált cuprooxidtól foltos. 50—50 cm<sup>3</sup> oldathoz kell:

- 1 g. kristályos cuprisulfat,
- 10 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 2 g. hydrazinsulfat;

vagy:

- 1 g. cupriacetat  $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,
- 8 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 1·2 g. hydrazinsulfat.
- 1 g. cuprichloridra ( $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) vehető
- 10—12 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 1·5—2 g. hydrazinsulfat;
- 1 g. cuprinitratra  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,
- 12 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid,
- 2—2·5 g. hydrazinsulfat.

Az ammonia és a hydrazinsulfat mennyisége, úgy látszik, nem a réz abszolút mennyiségétől, hanem a savmaradékok természetétől függ.

*Ha a réztükör szerfölött vékony, kékes-zöld, ha valamivel vastagabb, sötétzöld színű fényt bocsát át.*

5. Hydrazinchlorhydrattal redukált oldatokkal egyenletes, cupro-oxidtól mentes tükröt előállítanom nem sikerült.

6. Elég egyenletes réztükörrel vontam be egy 8 gyertyás izzólámpát, melyet a következő fürdőben izzítottam. 250 cm<sup>3</sup> oldatban volt



5 g. cupriacetat, 30 cm<sup>3</sup> 20% H<sub>2</sub>N-tartalmú ammoniumhydroxid és 60 cm<sup>3</sup> 3%-os hydrazinhydroxid. A lámpa fémfoglatját kaucsukgyűrű védte. 25—30' múlva már megkezdődik a réztükör képződés s egy óra múlva a lámpát elég egyenletes tükör fedi. Az oldat hőmérséklete a lámpa körül 50—52° C.-ra emelkedik.

7. Ha az oldatban sok az ammonia, miként már jeleztem, sem közvetlenül, sem alkalifémhydroxiddal, nem válik ki réz, hanem az alkalifémhydroxidos keverékből, a cuprohydroxid vagy a rézsuboxid színére emlékeztető, rendkívül vékony réteg rakódik az üveg felületére, melynek vastagságát szabályozhatjuk s pompás szivárványszíneket játszó lüsztereket állíthatunk elő. Ilyen lüszteres réteg előidézésére nagyon alkalmas a következő oldat:

50 cm<sup>3</sup>-ban van: 1 g. cupriacetat, 28 cm<sup>3</sup> ammoniumhydroxid és 3 g. hydrazinsulfat. Az oldatot az üvegedényben kaliumhydroxiddal elegyítve erős gázfejlődésig hevítjük. Ha a réteg tetszésünket kielégíti, az oldatot kiöntjük, a lúgos folyadékot a réteg felületéről jól lemoszuk. A megszáradt réteg nagyon állandó, tovább nem oxidálódik.

8. Hiszem, hogy a hydrazinnal készített ammoniás cuprooldatból kaliumhydroxid jelenlétében, finom lemezekben leváló rezet, azon tulajdonságánál fogva, hogy gyors oxidálásra hajlandó, némely esetben redukáló szerül is értékesíthetjük s bizom benne, hogy azok a kísérleteim is eredményesek lesznek, melyeknek célja a réz alacsonyabb hydroxidjait, oxidjait az eddigieknél kényelmesebb és biztosabb módon, hydrazin révén állítani elő.

## A stereochemia és az életműködés.

Ismerteti: KRÉCSY BÉLA.

A sok fontos fölfedezés közül, melyeket a tudomány Pasteur lángszének köszönhet, egy sem érinti jobban a chemikust, mint az, a melyikkel ő pályafutását, mint kutató megkezdte: a szerves vegyületek optikai tevékenysége s azok molekulának asszimetriája közti összefüggés megalapítása. Akkor tártult föl először az izomeria eseteinek rendkívül kényes volta; az izomer vegyületek elválasztására alkalmazott módok újdonsága és finomsága; a tények megmagyarázására szolgáló szerencsés geometriai hipotézis, melyet a későbbi tények csak megerősítettek; az induktív és deduktív módszer tökéletes egyen-súlya, s végül az a körülmény, hogy Pasteur, eme vizsgálataiban vetette meg a stereochemia tudományos épületének alapját; mind oly jellemző dolgok, melyek egyenkint, magukban véve is nevezetesekek lettek volna, valamennyit összevéve pedig, azok az organikus chemia kimagasló vívmányai.

Természetes, hogy másrésről meg a fiziológusokat Pasteur későbbi munkái érdeklik jobban, melyekben a biológiai elem a túlnyomó s kételkedhetünk benne, vajjon akadnak-e közülök olyanok is, kik az ő korábbi munkálatait figyelemre méltatják? Pedig ezeknek a fiziológust is érdekelníök kellene; nemcsak, mivel ezekben nyugszanak Pasteur későbbi műveinek gyökerei,

de azért is, mivel úgy vagyok meggyőződve, ezekben találhatjuk meg a feleletet a legfontosabb kérdésre, melyet a fiziológia fölvetet, t. i. hogy az élet tünetei megmagyarázható-e a chemia és fizika szavaival; más szóval, lehetséges-e azokat az atomok kinetikájának problémájává változtatni? vagy, másrésztől, vannak-e bizonyos végső tünetek, melyek ily módon nem magyarázhatóak meg s melyek valami olyan alkotó erőre utalnak, a mi magával az élettel együtt jelenik meg a működés terén s nem mondva ellent az atomok kinetikai törvényeinek, sőt épen eme törvények szerint való működésben, meghatározzák az élő szervezetben ama tünetek szerepét?

Az utóbbi felfogás az *életműködés* (vitalismus) neve alatt ismeretes. Valamikor ezt — ámbár nyersebb alakban, mint az imént előadtuk — általában hitték; később elvesztette hitelét; az *életerőt* (*fors vitae*), az élet különös tünetjeinek meghatározatlan s föltevéses okát, elűzték a rejtélyes dolgok közé s a fiziológia feladatait olyanoknak mondták, melyek csupán csak a chemiának s fizikának feladatai. Különböző okok támogatták ez eredményt. Mindenek előtt, az életerő pusztá neve nem magyaráz meg semmit; ámbár, természetesen megengedjük, hogy a chemia és fizika sem magyaráz meg mindent. Azután az életerő régi hívei, az erőt összezavarták az *erélylyel*; nekik az életerő az erély (energia) bizonyos forrása volt; úgy hogy elveik ellentmondtak az erély megmaradása törvényének s mihelyt e törvényt megállapították, azok az elvek tarthatatlanná váltak. Megjegyzendő azonban, hogy a tisztán *irányító hatással* bíró életerő elfogadása — az *erő* szót olyan értelemben véve, mint az újabkori dinamikában használatos — nem szükségképpen foglalja magában az említett ellenmondást; mert a mozgó test haladási útjára derékszögben ható erő nem végez munkát, ámbár a test mozgásának irányát folyton változtathatja. Harmadik jelentős ok az életerő létének megtagadására az volt, hogy számos olyan szerves vegyületet szintézis által, laboratóriumi módon, szervetlen anyagokból állítottak elő, melyekről azt hitték, hogy képződésükre okvetlen valami élő szervezet szükséges.

Az életerő létezése tehát megdőntöttnek látszott s ime! az utóbbi években, az újabb fiziológusok között, ugyane tant jelentős módon ismét újraébredni látjuk.

Nincs szándékunkban e helyen véleményt nyilvánítani a különféle érvek fölött, melyekkel a fiziológusok új életerő-iskolája nézeteit támogatja s csak bizonyos chemiai tények előadására szorítkozunk, melyek Pasteurnek az optikailag ható vegyületekre vonatkozó vizsgálatai által tártak fel s eme tényeket a szerves vegyületek szerkezetére vonatkozó mai nézeteink világában tekintve, iparkodunk kimutatni, hogy az élő anyag folyton bizonyos geometriai dolgokat művel, melyeket a holt anyag, hacsak nem tartozik az élő anyag termékeinek valami külön csoportjába s így végtére az is az élő anyaghoz utalható — képtelen, sőt még elképzelhetőleg sem bír végrehajtani. Felfogásunk geometriai és dinamikai elveken alapulván, a fiziológiai nézetek fölött a határtalanul nagyobb egyszerűség előnyével bír; annyira, hogy minden tévedés, a mit önkénytelenül elkövethetünk, annál könnyebben lesz fölfedezhető.

Hogy a stereochemiai vizsgálatok eredményeinek a fiziológia problémáira való befolyását jobban megvilágosítsuk, czélszerű lesz, ha előbb az optikailag ható szerves vegyületek stereochemiájának rövid vázlatát adjuk, a mint azt Pasteur megalapította és a későbbi bűvárok továbbfejlették.

Az anyagokat optikailag hatóknak mondjuk, ha azok a rajtuk keresztül menő polározott fénysugár polárossági síkját, elfordítják. A forgatás az anyag



természete szerint mind jobbra, mind balra történhetik; az első esetben az anyagot *jobbra forgatónak*, az utóbbi esetben *balra forgatónak* nevezzük. A hatás olyan, mintha a sugár valami elcsavart közegen erőltették volna keresztül, mely közeg elcsavarása jobbról balkéz felé, vagy balról jobbkéz felé történt s a csavarás folyama alatt maga a sugár is egy csavarást kapott; midőn a fordulatok összege függ a közeg csavarodásának fokától (azaz, az anyag forgató erejétől) s az anyagrétteg vastagságától, melyen a sugár áthatol; épen úgy, mint az a szög, mely alatt a golyó a puskacső hátuljától a nyílásig való útjában forog, függ a csőben levő csavarodás fokától és a puskacső hosszúságától. Ha a golyó az ellenkező irányban hatolt volna a puskacsővön keresztül, azért a forgatás ugyanaz maradt volna, mivel akár jobb, akár baloldali a csavarodás, a csavaronal ugyanaz marad, bármelyik irányban szemléljük is azt. Ugyanez érvényes az optikailag ható anyagokra is; ha a poláros sugár az ellenkező irányban hatol az anyagon keresztül, azért a forgatás ugyanaz marad. Ez a tulajdonság a polárosan ható anyagok forgatási képességét élesen megkülönbözteti a mágneses polárosságtól, melynek forgatása, ellenkező irányban haladva, az előbbinek épen megfordítottja.

Az optikailag ható anyagokat két csoportba osztjuk. Némelyek, minők a kvarcz, a kőszó, a benzol csupáncsak kristályos állapotban képesek forgatásra; feloldott vagy megolvasztott állapotban hatástalanok. Mások, minők a terpentín-olaj, a kámfor, a cukor, optikailag csak feloldott vagy megolvasztott állapotban hatásosak. Az előbbi esetben az anyag molekulái nem elcsavart szerkezetűek, hanem azok mind csak a kristály alkotására egyesülnek s annak megfelelő egységes szerkezetűek. Mint Pasteur mondta »a csavaros lépcsőzetet — ezt a részaránytalán idomot — képesek vagyunk a részarányos kockakövekből felépíteni s ha a lépcsőzetet megint felbontjuk alkotó köveire, a részaránytalanság elenyészik. Az olyan vegyületeknél, melyek a folyós állapotban optikailag hatók, az elcsavart szerkezetnek már a molekulákban jelen kell lenni, azaz, ott az atomoknak, melyek a molekulákat alkotják, valami elcsavart szerkezet szerint kell jelen lenni«.

A párisi chemiai társaság előtt 1860-ban tartott s: »*A természetes szerves vegyületek molekuláris asszimetriájáról*« czímen közölt ismeretes előadásaiban Pasteur azt mondja, hogy legelső önálló tudományos bűvárlata a kristálytannal foglalkozott, mely irányhoz azért fordult, mert azt hitte, hogy az hasznos lesz neki a chemia tanulmányozásában. Hogy magát a kristálytani módszerekben tökéletesítse, elhatározta, hogy megismétli De la Provostaye-nek a borkősavra, racémsavra s ezek sóira vonatkozó összes kristálytani méréseit. Eme két fajta vegyületsorozatnak teljesen megfelelő összetétele van, kivéve, hogy a bennük levő kristályvíz mennyiségében egymástól gyakran különböznek; de, a míg a borkősav és annak sói *jobbra forgatók*, a racémsav és sói optikailag hatástalanok. Valószínű, hogy ez a körülmény terelte Pasteurt arra, hogy ő már tanuló korában az optikai hatásosság feladatával foglalkozott. De la Provostaye vizsgálatainak megismétlése közben azonban, Pasteur azt a tényt fedezte föl — a mi, egyébként oly jól észlelő elődjének figyelmét elkerülte — hogy a borkősavas sók kristályai jobboldali hemiedriával bírnak, a mi a racémsavas sók kristályalakjánál hiányzik.

A hemiedrikus alakok tudvalevőleg csak lapjaik félszámában jelennek meg s a nem összeillő hemiedria esetében — mely osztályhoz a tartarátok tartoznak — mindig két ellenkező hemiedrikus alak lehetséges: egy jobb- és egy baloldali alak. Melyik a jobb, és melyik a baloldali alak? ez az alakok összeegyezteté-



sétől függ; de azok ellentétes alakok s egyik a másiktól épen úgy különbözik, mint az ember jobbkeze a balkéztől: egymáshoz minden tekintetben hasonló, de nem összeillők; az egyiket nem lehet a térben összeegyeztetni a másikkal, a hogyan a jobb kéz nem illik bele a bal kéz keztyűjébe. Az egyik alak megegyezik a másiknak tükörképével; épen úgy, mint a jobb kéz tükörképe balkezet mutat. Az ilyen ellentétes hemiedrikus kristályalakokat *enantiomorf* alakoknak nevezik; azoknak teljesen azonos lapjai és élszögei vannak, de különböznek egymástól abban, hogy az egyik alakon minden helyzet a tér egyik méretére vonatkozólag — a másiknak megfordítottja, midőn a másik két méret változatlanul marad; ezen a geometriai változáson látszik minden test átmenni, midőn annak képe a sík tükörben jelenik meg. Enantiomorfizmus csakis az asszimetriás szilárd alakoknál lehetséges; csakis ezek adnak nem összeillő tükörképeket. Bármely testnek, mely magával a testtel megegyező tükörképet — t. i. a test képével összeillő tükörképet — ad, legalább egy szimmetria síkkal kell bírnia.

A borkősavas sóknak Pasteur fölfedezte hemiedriája mindenkor jobboldali s ő hajlandó volt a tartarátoknak molekuláris jobbra forgató erejét, eme jobboldali hemiedriával hozni összeköttetésbe, mivel a racémátokban mind a hemiedria, mind a forgató hatás hiányzik. Hasonló összefüggést, mint ő kiemelte, már előbb is észleltek — ámbár csak a kristályos állapotra való érvényességgel — a kvarcnál, melynek kristályai némelykor apró asszimetriás (tetraéder) lapokat mutatnak; némely példányon a jobb, némelyiken a bal oldalon s az előbbi példány jobbra, az utóbbi balra forgató hatású.

Pasteur véleményét egy rövid idő múlva történt váratlan fölfedezése megerősítette. Mitscherlich 1844-ben, Biot-hoz küldött egyik közleményében, melyet az utóbbi a francia tudományos akadémiában (Academies des Sciences) is bemutatott, azt állította, hogy a nátrium-ammoniumtartarát és a nátrium-ammoniumracémát azonos (identikus) testek, nem csupán kémiai összetételükre nézve, hanem kristályalakjukra, fajsúlyukra s minden egyéb fizikai és kémiai tulajdonságaikra nézve is, kivéve, hogy az előbbi sónak oldata jobbra forgató, míg az utóbbi sóé optikailag hatástalan. S hogy ezt az állítást még határozottabbá tegye, hozzátevé: »Mindkét vegyületben az atómok száma és természete, azok elhelyezése és egymástól való távolságok — ugyanaz.«

Midőn e közlemény megjelent, Pasteur tanuló volt az École Normale-ban. S beszéli, hogy ez a közlemény mennyire meglepette őt, mivel az ellentétben állt azzal, hogy a fizikusok és kemikusok általában hittek, hogy t. i. az anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai, az őket alkotó atómok természetétől, számától és elhelyezésétől függenek. Most ő ismét visszatért előbbi tárgyához, gondolván, hogy a magyarázat abban a tényben rejlik, hogy Mitscherlich nem vette észre a tartarátan levő hemiedrás lapokat és azt, hogy a racémát nem hemiedrás. E végből előállította a két kettős sót és megvizsgálta azokat. Azt találta, hogy a tartarát, mint az általa előzőleg vizsgált többi tartarátok — hemiedrás; de meglepetésére a racémát oldatból, szintén hemiedrás kristályok rakódtak le. Szorosabb vizsgálat azonban azt a tényt derítette ki, hogy, míg a tartarát kristályokon a hemiedrás lapok mind jobboldaliak, addig, a racémát kristályokon azok, némelykor jobb-, némelykor pedig baloldaliak voltak. Megemlékezvén a hemiedriai és az optikai hatás közötti összefüggés felől táplált korábbi véleményéről, a jobb- és baloldali hemiedrás kristályokat gondosan különválogatta, mindegyikből külön oldatot csinált s azokat megvizsgálta a polari-meterben. Meglepetésére s örömére, a jobboldali kristályok oldata jobbra forgató,



a baloldali kristályok oldata balra forgató volt. A jobboldali kristályok azonosak voltak a közönséges (jobboldali) tartarátokkal; a többiek, melyek amazoknak tükörképei, vagy enantiomorfjai voltak, az eddig ismeretlen baloldali borkősavból származtak. Az így elválasztott jobb- és baloldali sókból készítette azután a szabad jobb- és baloldali borkősavat. S így megkapván a racémsavból, az öt alkotó jobb- és baloldali borkősavakat, könnyű dolog volt magát a racémsavat újra előállítani. Azt találta, hogyha az ellentétes savakból egyenlő mennyiségeket kevés vízben külön-külön feloldott s azokat összekeverte, az oldatból a bepárlás közben racémsav kristályok rakódtak le.

Eme kétféle borkősavnak ugyanazon chemiai és fizikai tulajdonságaik vannak, kivéve, a hol ellentétes asszimetriájuk szerepel. Ugyanazon kristályalakban kristályosodnak, ugyanazon lapokkal és élszögekkel; de a hemiedriás lapok, melyek az egyikben jobboldaliak, a másikon a baloldalon vannak elhelyezve. Fajsúlyuk és oldhatóságuk is ugyanaz, de egyiknek az oldata jobbra, a másiké balra forgató. Szervetlen bázisokkal képezett sóik, szintén minden tekintetben megegyezők, kivéve azt, hogy mi ellentétes asszimetriájukat és ellentétes forgató hatásképeességük van. Azok enantiomorfok.

Pasteur eme savak molekuláris szerkezetéről szólva, meglepő módon megelőzi azokat a nézeteket, melyeket a chemikusok eme kérdés felől jelenleg táplálnak. »Tudjuk egyrésztől, mondja, hogy a két borkősav mulekulás szerkezete asszimetriás s másrésztől, hogy azok szigorúan ugyanazok, csupán azzal a különbséggel, hogy ellentétes értelmű asszimetriát mutatnak. Vajjon a jobboldali savnak atómjai egy jobboldali csigavonal kanyarulatain vannak-e elhelyezve, vagy valami másféle asszimetriás csoportosítás szerint? — azt nem tudjuk. De a felől nem lehet kétség, hogy az atóмок valami olyan asszimetriás rendben vannak elhelyezve, melynek nincs összeillő képmása. Nem kevésbbé bizonyos, hogy a baloldali savnak atómjai pontosan azt az asszimetriás elhelyezést valószínűsítják meg, mely az előbbinek megfordítottja.«

A szabálytalan tetraéder eszméje, megmagyarázhatólag a hemiedrás lapokból származtatható. Képzeljük most ezeket a jobbra forgató borkősavnál továbbfejlődni, a míg a kristály másik lapjai eltűnnek s az eredmény egy szabálytalan tetraéder lesz. S ismételjük a baloldali borkősavkristályokkal ugyane folyamatot s az enantiomorf tetraédert — az előbbennek tükörképét — kapjuk. Később látni fogjuk, hogy egyrésztől az asszimetriás tetraédernek, másrésztől a két ellentétes csigavonalnak gondolatai, melyeket Pasteur azért tárt elénk, hogy a jobb- és baloldali borkősavak molekuláiban az atóмок csoportosulását megmagyarázza — a valóságban azonosak.

Pasteur nézeteinek, eme savak asszimetriájáról való szabatosága, arra tette őt képessé, hogy folytatólag eme savak elkülönítésének két új módját fedezze föl. Így ő kiemeli, hogy ámbár eme savak minden szimmetriás bázissal szemben — pl. kálium-, vagy ammoniumhydráttal vagy anilinnal szemben —, egyforma affinitással bírnak, az asszimetriás bázisokkal szemben — minők a chinin vagy strichnin — affinitásuk különböző; mert ez esetben a bázisnak sajátos egyoldalú asszimetriája a két enantiomorf savval való egyesülés módját — módosítani fogja. Ugyanazon asszimetriás bázis jobb- és baloldali tartarátjánál az oldékonyág különböző, s a kristályalak, a fajsúly, a kristályvíz mennyisége — mind különbözők lehetnek. A jobb- és baloldali borkősavak káliumsói, egymásnak tükörképei; ugyanezen savak chininsói nem azok. Pasteur kísérleteiben, az asszimetriás cinchonidin bázist használta, a mit savanyú racemáttá változtatott

s aztán az oldatból kikristályosított. A kristályok kezdetben tiszta baloldali cinchonidintartarát kristályok voltak, míg a jobban oldható jobboldali tartarát az anyalúgban maradt, miből ez végre a baloldali tartaráttól teljesen különböző kristályalakokban vált le.

(Folytatása következik.)

## Új naphthalincarbonsavakról.\*

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMEN.

Az irodalomban a naphthalindicarbonsavakról a következő adatokat találjuk:

Darmstädter és Wichelhaus az általuk előállított dicyannaphthalinokról és egy a nitrilből elszappanosítással csinált dicarbonsavról számolnak be. Darmstädter és Wichelhaus négy izomer dicyannaphthalint állítottak elő, részint bromnaphthalinsulfosavaknak, részint bészint disulfosavaknak cyankaliummal való desztillációja útján. E négy izomer nitril olvadási pontja:  $170^{\circ}$ ,  $236^{\circ}$ ,  $204^{\circ}$  és  $262^{\circ}$ . A  $204^{\circ}$ -on olvadó nitrilből kaliumhydroxiddal a megfelelő dicarbonsavat állították elő.

Szerző a Darmstädter-féle savval valamivel bővebben foglalkozik; az elszappanosítás után a hígított oldatból sósavval fehér, alig kristályos tömeg válik ki, mely a keresett dicarbonsav; még forró vízben is, majdnem oldhatatlan, alkohollal tisztítható, mikor szép, kékes fluoreszcencia mutatkozik. A tiszta test kis, alig színes tűkben kapható és  $240^{\circ}$ -on még nem olvad. Végül szerzők a savnak, valamint egy bariumsójának elemzéséről számolnak be, mely utóbbinak a  $C_{10}H_6(COO)_2Ba + 2H_2O$  képletet tulajdonítják. A só kis, szemcsés kristályokban válik ki; vízben nagyon könnyen oldódik. Kristályvizét közvetlenül nem határozhatták meg, minthogy a só melegítve bomlik; maga a sav is melegítve megváltozik, mikor csekély szilárdék képződik, mely az eredeti anyaggá többé nem alakítható át. A naphthalindicarbonsavra jellemzők a következő reakciók: vaschlorid a bariumsó oldatából világos sárga, vízben alig oldható ferrisót választ le; a rézsó zöld tűkben kristályosodik; az ólom- és ezüstsók nehezen oldható csapadékok.

Behr és van Dorp egy naphthalindicarbonsavat az acenaphtennek kaliumbichromattal és kénsavval való oxidációja által állítottak elő. Ez 1,8-helyzetű és eddig a legjobban megvizsgált naphthalindicarbonsav. E sav a carboxylcsoportoknak szomszédos helyzete folytán anhydrid- és imidszármazékokat alkothat.

Ebert és Merz két dicyannaphthalint valamint az ezeknek megfelelő dicarbonsavat állítottak elő, és pedig az  $\alpha$  — illetőleg  $\beta$  — naphthalindisulfosavas-alkáliáknak cyankaliummal való desztillálása által. E nitrilek, illetőleg carbonsavak a 2,6- és 2,7-helyzetűek.

Cleve új dinitrilt és a hozzá tartozó savat vizsgálta meg, melyeket úgy állított elő, hogy az 1,2-chlornaphthalinsulfosavas natriumot ferrokyankaliummal szénsaváramban hevítette és a nitrilt elszappanosította. Ez a sav a carboxylcsoportoknak szomszédos helyzete folytán megint anhydrid- és imidszármazékokat létesít.

Az eddig említett savakon kívül Claus és Meixner a  $250^{\circ}$ — $253^{\circ}$ -on olvadó dicarbonsavat állították elő; a narceinnek közelebbi vizsgálata alkalmával egy dioxynaphthalindicarbonsavat kaptak, mely HJ és alaktalan foszforral 6—7 napig tartó melegítés után a dicarbonsavat eredményezte. Utóbbinak szerkezete eddig ismeretlen.

\* Lunzer Róbert bölcsészet-doktori értekezése.



Végül még Pietro Moro állított elő egy 1,5-naphtalindicarbonsavat, midőn az 1,5-diaminból a Sandmeyer-féle reakcióval dicyanidot és ebből elszappanosítás útján a dicarbonsavat kapta.

E nitrilek és savak szerkezete legnagyobbbrészt biztosan meg van állapítva, csak a Darmstädter és Wichelhaus, valamint a Meixner és Claus-féle vegyületeké kérdéses.

A naphtalincarbonsavakra vonatkozó irodalom ismertetése után következik a dolgozat programja: e szerint a munka első részében az 1–6 naphtalindisulfosavnak cyankaliummal való desztillációjáról van szó, melynek eredményéből valószínű az a következtetés, hogy a Darmstädter-féle 204 C<sup>o</sup>-on olvadó dinitrilt s a megfelelő dicarbonsavat nem az 1,4-, hanem az 1,6-helyzet illeti meg. A második részben egy naphtalintrisulfosavnak, valamint egy amidós és egy oxysulfosavnak a cyankaliummal való desztillációnál tanúsított viselkedését találjuk, minek eredményeképpen egy naphtalintricarbonsavat sikerült szerzőnek előállítania. Ez a sav ennek a vegyületcsoportnak első képviselője.

A kísérleti rész az 1,6 naphtalindinitril előállításával kezdődik.

Az 1,6 *dinitril* előállítására kiindult az 1,6-naphtalindisulfosavból, melyet nagyban az Ewer és Pick cégnek 45,229. sz. ném. bir. szabadalmában leírt eljárása szerint készítenek, és pedig a  $\beta$ -naphtalinsulfosavnak sulfurálása által 150<sup>o</sup>-on alatt. E disulfosav szerkezete minden kétségen kívül állónak látszik.

40 g. szárított 1,6 naphtalindisulfosavas-natriumot összekeverünk a számítás szerint szükséges tiszta kaliumcyanid másfélszeresével és elégséges homokkal (hogy a reakciónál megakadályozzuk a habzást), a keveréket körülbelül 200 cm<sup>3</sup>-es retortába töltjük s a retorta nyakát összekötjük hűtőcsővel, mely gyűjtőedénybe nyílik. Most a retortát lassan kezdjük melegíteni és a lángot olyan mértékben nagyobbítjuk, a milyenben a reakció végbe megy. Először fehér gőzök képződnek, melyek nagyobbbrészt ammoniumsókból állván, csak nehezen sűrűsödnek meg. Azután sárga olajnemű test desztillál át, mely a retorta nyakában sárga, látszólag egészen összefüggő tömeggé alakul. Néha tű alakú kristályok is mutatkoznak a hűtőcsőben. A retorta tartalma mindinkább fekete színt ölt és a hatás befejeztével teljesen elszenesedett tömeggé változik. Ha sárga gőzök már nem képződnek, a reakciót befejezettnek tekinthetjük. A desztillatutumot a retorta nyakából és a hűtőcsőből kiöblítjük, és az ammoniumsókat vízzel mosva eltávolítjuk, a sárga maradékot gyorsított módon leszűrjük és szárítjuk. A desztillatutum további tisztítása céljából legalkalmasabb, ha azt meleg jégecetben oldjuk, csontszénnel főzzük és leszűrjük; csontszénnel többszörösen főzve az oldatot, kihűtjük, mikor a naphtalinnak dinitrilje gyengén sárgaszínű tükből álló, kristálycsoportokban válik ki. A sárga színt festőanyag okozza, mely nagyon makacsul ragad a testhez és a melyet még többszörös átkristályosítással sem lehet egészen eltávolítani. Valószínűleg ennek a festőanyagnak tulajdonítható az is, hogy a dinitril oldatai valamennyien sárgás-zölden fluoreszkálnak. A fluoreszkálás, a többszörös átkristályosítással végzett további tisztításra mindinkább csökken. Egészen fehér tűalakú kristályokat csakis úgy kaphatunk, ha a kristályosítással tisztított nitrilt óvatosan szublimáljuk. A szublimált termék olvadási pontja 206<sup>o</sup>, a kristályosítotté 203<sup>o</sup>.

Miként látható, ezek az értékek a Darmstädter-től monobromsulfosav- és cyankaliból desztillálással előállított nitril olvadási pontjával majdnem megegyeznek; azonban megjegyzendő, hogy az ő készítménye még kissé sárgára volt festve.

A desztilláláskor a nitril számított mennyiségének csak 25%-át kapjuk meg.

A nitril tulajdonságai: még forró vízben is oldhatatlan, forró aethyl, valamint amylalkoholban könnyen oldható, ezekből az oldatokból vízzel pelyhekben válik ki, aetherben alig oldható, de az aether csekély festőanyagot old ki, benzolban, toluolban és meleg jégecetben könnyen oldható. Valamennyi oldat a már előbb is említett módon sárgás-zölden fluoreszkál. Szép fehér túalakú kristályokban szálasztható.

A készítménynek csak nitrogén-tartalmát határozta meg s ennek mennyisége igazolta a  $C_{10}H_6(CN)_2$  képletet.

### 1,6-naphtalindicarbonsav.

A dicarbonsav előállítása céljából lombikban, mely ferdén álló Liebig-féle hűtővel van ellátva, körülbelül 20 g. nyers dinitrilt amylalkoholban oldunk fel és a folyadékot főlsleges amylalkoholos kálilúggal, homokfürdőn, több órán át forraljuk. Az elszappanosítás erős ammoniafejlődéssel megy végbe.

A kálilúgnak még csak rövid ideig tartó hatása után, az eleinte teljesen átlátszó folyadék, mely megint sárgán fluoreszkál, zavaros lesz, minthogy az alkoholban oldhatatlan naphtalindicarbonsavas kálium kiválik. A hatás befejeződött, ha már ammonia nem fejlődik. Ekkor az amylalkoholt vízgőzzel átdesztilláljuk, a még meleg oldatot sósavval közelítőleg közömbösítjük, leszűrjük, a szüredéket forrásig hevítjük és főlsleges sósavval elegyítjük. A keresett sav mint kocsonyás, terjedelmes, sárgaszínű csapadék válik ki. A csapadékot légritkítással leszűrjük, hideg vízzel jól kimossuk, mikor összetartó, vajszerű tömeget kapunk. Ezt a csapadékot megszáritjuk, lúgos vízben feloldjuk, csontszénnel körülbelül  $1\frac{1}{2}$  óráig főzzük, leszűrjük és a savat még egyszer sósavval kicsapva kimossuk. A keresett sav, így előállítva fehér, alaktalan. Ha a savat hideg oldatból csapjuk ki, a csapadék még sokkal terjedelmesebb és nehezebben szűrhető. A nitril elszappanosításakor keletkező sav mennyisége megközelíti a számított mennyiséget. 1000-on szárítva elemezte. 0.2175 g. adott 0.5298 g.  $CO_2$ -t és 0.082 g.  $H_2O$ -t.

	Talált érték:	Számított érték:
C	66.43%	66.66%
H	4.18%	3.70%

Képlete:  $C_{10}H_6(COOH)_2$ .

Olvad 285° és 290° között. Az izomer naphtalindicarbonsavak, kivéve azokat, melyek a carboxylokat szomszédos helyzetben tartalmazzák, általában magas hőmérsékleten olvadnak. Olvadáskor részben szén kiválással bomlik, még tovább hevítve éghető gázok keletkeznek és az anyag tapló módjára ég el. Calciumhydroxiddal hevítve naphtalinra és szénsavra bomlik. A savnak oldhatósága a szokásos oldószerekben nagyon korlátolt; legjobban oldódik sok forró vízben, miből kihüléskor pelyhekben válik ki; ezek a pelyhek mikroszkop alatt nagyon finom, fehér tűknek látszanak. Oldódik még alkoholban, mely oldatból kihüléskor pelyhesen válik ki, továbbá meleg tömény kénsavban, miből víz kicsapja. Nagyon finom, csak mikroszkoppal felismerhető, fehér tűkben szublimál. Carbonatokból a szénsavat felszabadítja.

### Az 1,6-naphtalindicarbonsav sói.

A dicarbonsav sókat úgy állítjuk elő, hogy a savat vízzel keverjük, felhevítjük és cseppenként nagyon hígított lúggal elegyítjük, még pedig úgy, hogy a savnak kis része oldatlanul maradjon vissza. A sav alkalifémsójának oldatát előállítva, cserebomlás útján könnyen kaphatjuk a nehezen oldható sókat.



Az ezüstsó fehér, alaktalan csapadék. A só valamennyi közönséges oldószerben oldhatatlan, de nagyon könnyen oldódik ammoniában. Képlete:  $C_{10}H_6(COOAg)_2$ .

A rézsó, melyet valamely rézsóoldatnak a sav alkálifém oldatával elegyítése által kapunk, zöld színű, alaktalan por, mely a közönséges oldószerekben oldhatatlan, de oldódik ammoniában. Képlete:  $C_{10}H_6(COO)_2Cu$ .

A calciumsó előállítása céljából a finoman porított carbonsavat vízzel felkeverjük, calciumcarbonatot elegyítünk vele és felforraljuk, mikor széndioxid fejlődik; a folyadékot a fölösleges calciumcarbonatról leszűrjük, az oldatot besűrítjük és szárítóban, kénsav fölött, kristályosodni hagyjuk; a calciumsó fehér, fényes lemezekben válik ki. Vízben nehezen oldódik s az oldatból alkohollal kocsonyásan válik ki. A kristályok kristályvizöket csak 200°-on veszítik el. Képlete:  $C_{10}H_6(COO)_2Ca \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$ .

A báryumsó mikroszkopos, fehér tűkben válik ki. Vízben meg lehetősen könnyen oldható s ezen oldatból alkohollal kristályosan válik ki. Összetétele:  $C_{10}H_6(COO)_2Ba \cdot 2H_2O$ .

A vassó sárga, az ólomsó fehér, oldhatatlan por.

A sav alkálifémsoi vízben könnyen oldódnak és nehezen kristályosíthatók. Végül a dicarbonsav aethylesterét említi, mely az ezüstsóból jodaethyllel állítható elő. Aetherből kis, sárgás prizmákban kristályosodik.

Ezekből kitűnik, hogy az 1,6-dinitril, valamint a belőle létesíthető 1,6-dicarbonsav teljesen úgy viselkedik, mint a vele izomer dinitrilék és dicarbonsavak viselkednek. A nitril éppen úgy sárgaszínű és éppen olyan kristály alakú, mint a többi dinitril; a dicarbonsav olyan kocsonyásan és terjedelmesen, ugyanolyan kristályalakokkal válik ki, mint a többi és mint a többieknek, ennek is magas az olvadási hőmérséklete. Éppen ezért nehéz is az így előállított termékeket a már eddig ismertekkel azonosítani.

### 1,5 Naphtalindinitril.

Meggyőződést szerzendő arról, hogy a naphtalindisulfosavak cyanalkaliummal való desztillálása általánosabban alkalmazható-e, az 1,5-disulfosavat (Armstrong-féle sav) is kaliumcyaniddal desztillálta. A feldolgozott anyagmennyiség annyi s az eljárás ugyanolyan volt, mint előbb. A desztillatum sárgaszínű volt, mely átkristályosítva 265°-on olvadt. Ez közelítőleg megegyezik annak a terméknek olvadási pontjával, melyet Pietro Moro az 1,5-naphtylen-diaminból állított elő Sandmeyer eljárása szerint. Ő termékének olvadáspontját 266°–267°-nek találta.

A naphtalindisulfosavak kaliumcyaniddal desztillálva, oly eredményeket adtak, melyek valószínűvé tették, hogy ez az eljárás trisulfosavakra is alkalmazható. Ezután szerző ebben az irányban megejtett valamint azon kísérleteiről számol be, melyeket amido- és oxysulfosavakkal végzett.

### Az 1,3,5-naphtalintrinitril.

Kündulási anyagul egy naphtalintrinitril, illetőleg naphtalintricarbonsav előállítására a Kalle & Co. cégtől forgalomba hozott 1,3,5-naphtalintrisulfosav szolgált.

E sav előállítása a német bir. szab. K. 11,104 IV/12 b. száma alatt van közölve. A sav az Armstrong-féle  $\alpha_1\alpha_3$  naphtalindisulfosavnak szulfurálásakor képződik. A feltételeket úgy kell választani, hogy az 1,3,6-sav ne keletkezhessek. Az új sav az izomeria 1,3,5 esete.

Eljárása ez volt: 40 g. száraz trisulfosavat összekevert homokkal és másfélannyi kaliumcyaniddal, mint a mennyi a számítás szerint szükséges. A keve-

réket 200 cm<sup>3</sup>-es retortából, mely hűtővel és gyűjtővel volt ellátva, desztillálta. A hatás hasonló módon megy végbe, mint a disulfosavnál. Először könnyű, ammoniumsókat tartalmazó gőz, azután sárga desztillatum jelentkezik, mely sötétebb színű, mint a disulfosav. Ez a sötétebb szín valószínűleg messzebb menő bomlástól ered, mit igazolni látszik az a körülmény, hogy a keletkező nitril mennyisége még sokkal kisebb, mint a disulfosavnál. A nitril mennyiségét növelhetjük, ha kevesebb trisulfosavat, kisebb retortából desztillálunk; de így sem keletkezik több, mint a számítás szerint várható mennyiség 28—30/o-a. Legkedvezőbb esetben 40 g. trisulfosavból 3 g. nyers nitril képződik. A nyers nitriltől, a hozzáragadt ammoniumsókat vízzel távolította el, azután légritkítással szűrte és szárította. A szárított nyers nitrilt meleg jégecetben kell oldani, csontszénnel főzni és a megszárt oldatot kihűtni, midőn a nitril pelyhekben válik ki, melyek mikroszkop alatt kristályosoknak látszanak.

A naphtalintrinitril aethylalkoholban nehezen, aetherben alig oldható; benzolban, amylalkoholban és jégecetben könnyen oldódik. Valamennyi oldat megint a nitrilekre jellemző sárga-zöld fluoreszcenciát mutatja. A közelítőleg tiszta termék olvadási pontja 240°, könnyen szublimál, és ilyenkor szép, hosszú tűkben kristályosodik, melyek azonban még kissé sárgásszínűek. Úgy látszik, hogy a trinitrilhez a festőanyag még sokkal erősebben tapad, mint a dinitrilekhez. A nitrogén meghatározása csak közelítőleg pontos. Ezt hajlandó a festőanyag okozta tisztálanságnak tulajdonítani.

### 1,3,5 naphtalintricarbonsav.

A trinitrilnek elszappanosítását hasonló módon végezte mint a dinitrilét. A nitrilt amylalkoholos kálilúgban oldotta és Liebig-féle, ferdén álló hűtővel fölszerelt lombikban, homokfürdőn több óráig addig forralta, míg ammoniagáz már nem fejlődött. Az amylalkokolt vízgőzzel átdestillálván, az oldatot közelítőleg közömbösítette, leszűrte és fölösleges sósavval elegyítette, mikor a dicarbonsavhoz külsőleg egészen hasonló sárgás test vált ki. A nyert terméket légritkítással leszűrve, vízzel jól kimosta, szárította, lúgos vízben feloldotta, csontszénnel hosszabb ideig főzte, leszűrte és a savat a forró oldatból sósavval ismét kiválasztotta. Fehér, terjedelmes, kocsonyás test vált ki, a melyet leszűrés után megszáritott. Elemzés szerint ez a keresett naphtalintricarbonsav.

A tricarbonsav forró vízben és alkoholban kissé oldható és kihüléskor pelyhekben válik ki. A pelyhek mikroszkop alatt sem látszanak kristályosoknak. A többi oldószerben a sav oldhatatlan. Szublimálható, de nem kristályosan. Levegőn, úgy látszik, nem egészen állandó, a mennyiben sárgás, egész rózsaszínt ölt. Lehet, hogy a színeződést valami festék okozza. Calciumhydroxiddal hevítve szénsavra és naphtalinra bomlik. Olvadási pontja 290°-on felül van. Egyéb tulajdonságaiban nagyon hasonlít a dicarbonsavakhoz.

### A naphtalintricarbonsav sói.

A tricarbonsav sóit úgy állította elő, mint a dicarbonsavét.

Az *ezüstsó* fehér alaktalan por, mely a közönséges oldószerekben oldhatatlan, ammoniában könnyen oldódik. Képlete:  $C_{10}H_5(COOAg)_3$ .

A *rézso* zöld, alaktalan por. Ammoniában könnyen oldható, egyéb oldószerekben nem. Képlete:  $[C_{10}H_5(COO)_3]_2Cu_3$ .

A *calciumsó*, melyet a vízzel kevert szabad savnak calciumcarbonattal való főzése útján állított elő, apró, mikroszkop alatt, oszloposnak látszó kristályos test.



Vizes oldatából alkohollal kristályosan válik ki. Vízben meglehetősen nehezen oldódik. A kristályok vizet tartalmaznak, mi teljesen csak 200°-on felül távolodik el. Képlete:  $[\text{C}_{10}\text{H}_5(\text{COO})_3]_2\text{Ca}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ .

A *baryumsó* hasonlóképpen állítható elő, mint a *calciumsó*; kristályos és vizes oldatból alkohollal kiválik.

A *vassó* sárga csapadék és nagyon nehezen oldható. Az *ólomsó* fehér, alakatlan, oldhatatlan por.

Ezeket a sókon kívül a tricarbonsav *trimethylesterét* állította elő. A sav ezüstsóját fölös jódmethyllel nehezen olvadó üvegcsőbe forrasztva,  $\frac{1}{2}$  óráig 90°-ra kell hevíteni. A cső tartalmát kiöblítve, a fölösleges jódmethylt ledesztillálta, a maradékot abszolút alkohollal kivonta és leszűrte; az alkoholos oldatból kihűléskor az ester látszólag pelyhekben vált ki; mikroszkop alatt e pelyhek nagyon szép, kisebb-nagyobb csomókba egyesített, túalakú, fehér kristályoknak látszanak. Olvadási pontja 124° C. Könnyen oldódik alkoholban, aetherben és benzolban. Képlete:  $\text{C}_{10}\text{H}_5(\text{COOCH}_3)_3$ .

Végül még egy amido- és egy oxysulfosavnak a cyankaliummal való desztillationál tanúsított viselkedéséről van szó: 20 g. naphtionsavas-natriumot összekevert több kaliumcyaniddal, mint a mennyi számítás szerint szükséges és a keveréket retortából desztillálta. Ammoniumsók és kéksav fejlődésén kívül, még egy folyékony test keletkezik nagyobb mennyiségben, mely a hűtőcsőben és felfogó edényben csak lassankint szilárdul meg. Ez a test  $\alpha$ -naphtylaminnak bizonyult, mit olvadáspontja — 49° — is igazolt. Tehát ugyanaz a hatás ment végbe, mely kaliumcyanid nélkül is létre jött volna, minthogy a naphtionsavasnatrium magában hevítve is  $\alpha$ -naphtylamint eredményez.

E negatív kísérlet után előrelátható volt, hogy az oxysulfosavak kaliumcyaniddal desztillálva sem hatnak másképpen, mint a nélkül. E föltevés helyességét kísérletileg is igazolta.

## Analytikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMIN.

### Nyers vas és aczél kén tartalmának térfogatos meghatározása.

J. Thill. A vizsgálandó anyagot Franke készülékében bontjuk el, a szedőbe 25 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  normal arsenessav-oldatot és 50 cm<sup>3</sup> hidegen telített natriumhydrocarbonat-oldatot téve. Ügyelnünk kell arra, hogy a feloldáshoz szükséges sósavat csak lassan öntsük a vizsgálandó anyagra, hogy a gázfejlődés gyors ne legyen, továbbá, hogy a lombik tartalma csak kezdődő forrásban legyen, mert másként sok sósav desztillál át a szedőcsőbe. A kísérlet befejezése előtt 8—10 perczig széndioxid-gázt bocsátunk a készüléken keresztül, a szedő tartalmát ezután sósavval megsavanyítva, 500 cm<sup>3</sup>-es mérő lombikba öblítjük és ebből 100 cm<sup>3</sup>-t lemérve s ammoniumcarbonattal lúgossá téve, az arsenessav fölöslegét  $\frac{1}{50}$  normal jod-oldattal visszatitáljuk. (Ztschr. f. anal. Chem. 38. 342.)

### Fémsulfidok elválasztása hydrogenchlorid-gázzal. Bird Moyer.

Szerző a fémsulfidok keveréke fölött hydrogenchlorid-gázt hajtott át, hogy a fémeket chloridokká változtassa s ezek eltérő illékonyságát elválasztásukra felhasználhassa. Kísérletei szerint az As, Sb, Bi, Pb, Cd, Ag stb. jól elválaszthatók. (Journ. Amer. Chem. Soc. 21. 642.)

### Ammoniumsók hatása a nikkelt elválasztására. A Marshall.

Nikkelsó vizes oldatából ammonia gyengén zöld színű, pelyhes csapadék alak-

jában választja ki a nikkellhydroxidot, mi fölös ammoniában hidegen oldódik. Ebből az oldatból forraláskor újból csapadék válik ki, mely azután még nagyon sok ammoniában sem oldódik tökéletesen. Szerző 2 g. nikkellammoniumsulfatot 220 cm<sup>3</sup> vízben oldott, az oldathoz 20 cm<sup>3</sup> 1·70/o-os ammoniát elegyített, a folyadékot gyorsan felforraltta, a csapadékot gyorsan leszűrte és 110 C.<sup>o</sup>-on kiszáritotta. A csapadék az összes nikkelnak mintegy 600/o-át tartalmazta s összetételét  $\text{Ni SO}_4 \cdot 8 \text{ Ni O} \cdot 16 \text{ H}_2 \text{ O}$  képletnek találta. Ilyen leválasztások alkalmával az ammoniumsók jobban oldják a csapadékot, mint maga az ammonia. Zink és cobalt a nikkellel egyformán viselkednek. (*The Analyst* **24**, 202.)

**Persulfatok érték meghatározása.** G. H. M o n d o l f o. Persulfatok a kaliumjodidot jod leválása közben elbontják; a leváló jodot kell titrálni. A 2—3 g. anyagot 100 cm<sup>3</sup> hideg vízben oldjuk, ebből 10 cm<sup>3</sup>-t jól záró üveg dugós palackokban mintegy 0·5 g. kaliumjodiddal 10 perczig 60—80 C.<sup>o</sup>-ra melegítjük; lehülés után 1/10 normal natriumthiosulfattal titráljuk meg a kiválot jodot. A reactiót az

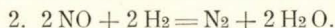


egyenlet fejezi ki, hol *M* egyvegyértékű fémet vagy gyököt jelent.

(*Chem. Ztg.* **23**, 699.)

**Aluminium meghatározás vas, mangan, calcium és magnesium jelenlétében.** H e s s és C a m p b e l l. A felsorolt elemek jelenlétében az aluminium közvetlen leválasztása céljából szerzők phenylhydrazint használnak. A 200—300 cm<sup>3</sup>-nyi térfogatú forró oldathoz addig elegyítünk ammoniát, míg az eleintén képződő csapadék újból feloldódik, mire a vas redukálása céljából közömbös és telített ammoniumbisulfit-oldatot csepegtetünk a folyadékhoz, majd 1—2 cm<sup>3</sup> phenylhydrazint. A leváló csapadék aluminiumhydroxidból és aluminiumphosphatból áll. A csapadékot leszűrjük és kevés phenylhydrazinsulfitet tartalmazó vízzel kimossuk. A phosphorsav-maradékot külön próbában meghatározva, levonjuk a csapadék súlyából. (*Journ. Amer. Chem. Soc.* **21**, 776.)

**Nitrogénoxid gázanalitikai meghatározása.** K n o r r e és A r n d t. Nitrogénoxid és hidrogén két egyenlet szerint hathatnak egymásra, nevezetesen:



Szerzők Winkler-féle palladiumasbest capillarissal dolgoztak s a térfogatcsökkenés értékeiből azt találták, hogy tényleg mind a két hatás egyszerre megy végbe. Ha azonban a nitrogénoxid és hidrogén elegyét élénk veresen izzó Drehschmidt-féle platinacapillarison bocsátjuk át lassú áramban, ammonia képződését elkerülhetjük s a hatás csak a 2. egyenlet értelmében folyik le. Ez a gazometriai módszer alkalmas a nitrogenoxidnak olyan gázelegyekben való meghatározására is, melyekben kivüle nitrogén, dinitrogenoxid és oxigén van.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* **32**, 2136.)

**Fémek elektrolitikus lecsapásáról.** C l e m e n s W i n k l e r. A fémek mennyiségének meghatározásánál elektrolitikus úton, eddig platinalemezről készült gömb- vagy hengeralakú katódokat használtak, az anód pedig erős platinadrót-tekeres volt. Ilyen elrendezés mellett az áramsűrűség a lemezek belső felületén jóval nagyobb mint a külsőn, miért is a kiváló fém egyenetlen rétegek alakjában rakódik a katódra. Szerző platinadrót-hálóból készült katódokat használ, miáltal a fém egyenetlenül válik le a drótszöveten s a tökéletes leválás ideje is sokkal rövidebb.

(*Ber. d. deutsch. Chem. Ges.* **32**, 2192.)

**Alkaloidok új kémszere.** M e c k e. Selenessav tömény kénsavas oldatában szerző az alkaloidoknak új és érzékeny kémszerére bukkant; 0·5 g. selenes-



savat 100 g. tömény kénsavban old. Megvizsgálta az alkaloidák viselkedését e kémszerrel szemben s a kísérleti adatokat érdekes táblázatokban közli. Különösen colchicin, digitalin, veratrin és az ópiumalkaloidok felismerésére alkalmas.

(*Ztschr. f. öffentl. Chem.* **5**, 315.)

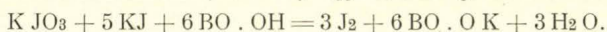
**Az alkali-fémek meghatározása kútvezekben.** E. Bohlig. 500 cm<sup>3</sup> vizet nagyobb porcelláncsészében szabad láng fölött 50 cm<sup>3</sup>-nyire bepárologatjuk s annyi tömény kénsavat elegyítünk hozzá, hogy a folyadék erősen savanyú legyen, majd folytatva a bepárologatást, addig szárítjuk a tömeget, míg kénsav-gőzök kezdenek eltávozni. A maradékot mintegy 150 cm<sup>3</sup> desztillált vízzel 200 cm<sup>3</sup>-es lombikba öblítjük, iszapolt baryumcarbonatot teszünk hozzá s széndioxidgázzal sokáig telítjük a folyadékot. Szűrés után a csapadékot jól kimosva, az egyesített szüredékeket 130–140 C.<sup>o</sup>-on forralás nélkül bepárologatjuk s a maradékot 50 cm<sup>3</sup> egyenlő térfogatú alkohol és víz elegyével pállítjuk, midőn az alkalicarbonatok kioldódnak. Az oldatból az alkáliákat az ismeretes módon választhatjuk le.

(*Ztschr. f. anal. Chem.* **38**, 431.)

**Tellurdioxid meghatározása haloid-sók jelenlétében.** Gooch és Peters. A dolgozat bebizonyítja, hogy tellurdioxidot bromidok és chloridok jelenlétében pontosan lehet a kaliumpermanganatos módszerrel meghatározni, feltéve, hogy az első oxidáció lúgos oldatban történik s az oxalsav visszamérésekor közönséges hőmérsékleten és manganchlorid jelenlétében dolgozunk. Jodidok zavarják a kémhatást, mert jod válik ki, melyet az oxalsav nem képes többé megkötni.

(*Am. J. Science, Sillimann* **8**, 122.)

**Bórsav jodometriai meghatározása.** L. C. Jones. Mannitnak bórsavra való hatásakor olyan sav képződik, mely bizonyos, szigorúan megtartott körülmények között kaliumjodat és kaliumjodid keverékére úgy hat, hogy az oldatban foglalt metabórsavval (BO . OH) egyenértékű jod válik ki:



A módszer szabatos kivitele: a boratot lehetőleg kevés sósavban oldjuk, a sósavat natriumhydroxiddal majdnem közömbösítjük, kaliumjodatot és kaliumjodidot elegyítünk a folyadékhoz, tömény thiosulfat-oldattal elszíntelenítjük, majd alapos összerázás után jod-oldattal ismét sárgára festjük, ekkor a folyadékot manitallal telítjük, ismert titerű fölösleges thiosulfat-oldattal elegyítjük, hogy a mannit leválasztotta jod rögtön megköttessék s végül a thiosulfat fölöslegét jod-oldattal visszamérjük.

(*Am. J. Science, Sillimann* **8**, 127.)

**Chloralhydrat és morphin mennyiségi meghatározása hullákban.** Russwurm. A hulla morphin- és chloralhydratmérgezés következtében halt el. A májban, a vesékben vagy a vizeletben ezek egyikét sem lehetett kimutatni. Az erősen savanyú gyomornedv desztillatiójakor chloralhydrat csak nehezen desztillált át, miért is szükségessé vált lúgos oldatból desztillálni. Az egyesített chloralhydrat- és chloroform-desztillatum bizonyos térfogatra higitva, a folyadék bizonyos részében a chlort alkoholos kaliumhydroxiddal való főzéssel és ezüstnitrát-oldattal való titrálással határozta meg. A gyomorban 4–22 g. chloralhydratot talált. A morphin meghatározása céljából szerző az ammoniás-oldatot kevés amylalkohollal, az amylalkoholos oldatot sósavval, az ammoniával telített sósavas oldatot ezután chloroformmal rázta ki. A chloroformas-oldatot megmért súlyú kis fűzőpohárban néhány cm<sup>3</sup>-nyire bepárologtatta s 50 cm<sup>3</sup> petroleumaethert öntött a folyadékhoz, mely 24 óra alatt a morphint erősen az edény falához tapadó kristályok alakjában választja ki. Az anyalúgot e kristályokról leöntve, szárítás után a morphin súlyát meghatározható. A hullában 0.542 g. morphin volt. (*Pharm. Centr.* **40**, 543.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalábbis 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. SZEPTEMBER

9. FÜZET.

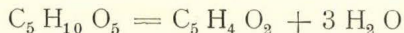
## A keményítő meghatározása pentózáнок jelenlétében.

DR. WEISER IZIDOR és DR. ZAITSCHEK ARTHUR-tól.

Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani 1900. márczius 26-iki szakülésén.\*

Mikor a takarmányféléket a Henneberg-Stohmann-féle módszer szerint elemezzük, a nitrogéntől mentes kivonható anyagok mennyiségét nem közvetlenül határozzuk meg, hanem úgy számítjuk ki, hogy a hamu, fehérje, aetheres vonadék és cellulóz összes súlyát a száraz anyag súlyából levonjuk. A nitrogéntől mentes anyagokról sokáig az volt a felfogás, hogy szénhidrátokból állanak, pedig ez természetszerűleg nemcsak az összes cukorféléket, dextrint, gummit, keményítőt, illetőleg inulint stb. tartalmazza, hanem magában foglalja mindazon ismeretlen összetételű anyagokat is, melyek a nyers rost meghatározásakor a zsíron és a fehérjéken kívül az  $1\frac{1}{4}\%$ -os kénsavban és  $1\frac{1}{4}\%$ -os kálilúgban a kérdéses takarmányból kioldódnak. Tollens és tanítványai\*\* voltak az elsők, kik ezen nitrogéntől mentes kivonható anyagok chemiai összetételét vizsgálva, azt találták, hogy azok nem tekintve az ismeretlen szerves vegyületeket a hexózáнок csoportjába tartozó szénhidrátokon kívül gyakran jórészt az öt szénatomot tartalmazó pentózáнок, a pentózok arabinóz, xylóz stb. anhydridjei. Tollens és tanítványai a szénhidrátok ezen új csoportjának chemiai viselkedését minden irányban tisztázva, mennyiségi meghatározásukhoz egy módszert dolgoztak ki, a mellyel azoknak mennyisége a takarmányokban, nagyon pontosan meghatározható.

E módszer szerint a pentózan- vagy pentóztartalmú anyag 1.09—1.10 fajsúlyú sósavval desztillálva a következő chemiai folyamat szerint



furfurolra és vízre bomlik. A furfurol a sósavgőzökkel átdestillál,

\* A dolgozat készült a m. kir. állatélettani és takarmányozási kísérleti állomás laboratoriumában.

\*\* Landw. Versuchs-Station. 39. köt. 401. lap és Zeitschrift d. V. f. Rübenzucker. J. d. d. R. 46. k. 480. füzet.



miközben a sósavat időről időre pótolni kell. A desztillátumból a fufurolt phloroglucinnal választjuk le és a kapott fufuroolphloroglucidból a pentózok illetőleg pentózánok mennyiségét tapasztalati táblázat segítségével számítjuk ki. Ily módon Tollens\* búzaszalmában 21·90%, sörseprőben 26·93%, kukoriczaszárakban 30·94% pentózánt talált. Goetze és Pfeiffer\*\* szerint babban 5·54%, borsóban 5·93%, zabban 13·66% pentózán van. Különböző takarmányokban, pl. szénában 17·55%, takarmányrépában 7·09%, zabban 10·11%, czirokmagban 7·09%, kukoriczában 5·36% pentózán van.

Némely takarmányban a pentózánok ilyen tetemes mennyisége szükségessé tette a pentózánok chemiai tulajdonságait behatóbban megvizsgálni, különös tekintettel arra, hogy azok nem módosítják-e a takarmányok egyéb alkotórészeinek mennyiségi meghatározását. König-nek\*\*\* ez irányú vizsgálataiból kitűnt, hogy a takarmányelemzés szempontjából a pentózánoknak két fontos tulajdonsága veendő tekintetbe. Ezek egyike az, hogy a pentózánok  $1\frac{1}{4}\%$ -os kénsav és  $1\frac{1}{4}\%$ -os lúggal főzve, csak részben oldódnak és így a weendei módszer szerint előállított nyers rosttal mindig mérünk pentózánt is. A weendei eljárás tökéletlensége ösztönözte König-et† arra, hogy egy új cellulóz-meghatározási módszert dolgozzon ki, a melylyel csaknem teljesen pentózántól mentes nyers rost kapható. A pentózánoknak második nevezetes tulajdonsága az, hogy nyomás alatt vízzel vagy diasztazzal 70° C.-on hevítve, részben feloldódnak. Ez a körülmény a takarmányok keményítőtartalmának meghatározása szempontjából méltó figyelemre.

A keményítőmeghatározásnak legelterjedtebb módszere, melyet mi is használunk, hogy a keményítő tartalmú anyagot autoclavban, vízzel 4 óráig 3 atmosphaeranyomás alatt főzzük, miközben a keményítő feloldódik. A megszuirt keményítő-oldatot elcukrosítás végett sósavval főzzük és közömbösítés után Fehling-féle oldattal határozzuk meg a redukáló képességet. Tekintettel azonban arra, hogy a nyomás alatt főzéskor részben a pentózánok is oldódnak s a keményítőoldat inverziója alkalmával keletkezett pentóz a Fehling-féle oldatot szintén redukálja, világos, hogy ha a redukált összes rézoxidult — illetőleg rezet — keményítőre számítjuk át, a valódinál nagyobb értéket kapunk.

Minthogy a keményítő kihasználását tanulmányozó, állattal végzett kísérleteinknél pontos keményítőmeghatározási módszerre van szükségünk, főnökünknek Dr. Tangl Ferencz tanár úrnak felszólítására azon kérdéssel foglalkoztunk, minő hibát okoznak a pentózánok a keményítő-

\* Tollens, Land. V. St. 1893. 407. lap.

\*\* Goetze és Pfeiffer, Land. V. St. 1896. 65. lap.

\*\*\* König, Land. V. St. 48. kötet, 81. lap.

† Zeitschrift f. U. d. N. u. G.-mittel I. köt. 1. füz. 3. lap.

meghatározásnál és milyen módszerrel lehetne ezen hibaforrást kiküszöbölni.

König a pentózánoknak nyomás alatt vízben feloldott részéül azt a különbséget tekinti, mely a takarmány eredeti és főzés után a szűrőn visszamaradt pentozánmennyiségből adódik ki. Mi czélszerűbbnek tartottuk, ha az elcukrosított keményítő-oldatban határozzuk meg a pentózoikat, mert ily módon közvetlenül ismerjük meg azon anyagok mennyiségét, melyek a keményítőtől képződött dextronon kívül a Fehling-féle oldatot még redukálják. Míg egyrészt tehát az elcukrosított keményítő-oldat egy részletének, rendszerint 50 cm<sup>3</sup>-nek redukáló képességét határozzuk meg, másrészt egy másik részletében a pentózok mennyiségét állapítjuk meg. A pentózok mennyiségét czukoroldatból határozandók meg, a lombikba, melyből a furfurolt akarjuk ledesztillálni, 150 cm<sup>3</sup> oldatot mérünk le, és ebből 97 cm<sup>3</sup> vizet desztillálunk le. Ha a folyadék lehűlt, 47 cm<sup>3</sup> tömény sósavat öntünk hozzá, mire olyan oldatot kapunk, mely 12% sósavat tartalmaz. Ezen oldatból a furfurolt, mely, mint már említettük, főzés közben a pentózokból képződik, Tollens előírása szerint párologtatjuk át s phlorocinnal csapjuk le. Ilyen módon végzett kísérleteinkből meggyőződünk róla, hogy a különböző takarmányokból különböző mennyiség pentozán oldódik fel.

	Széna :	Zab :	Czirokmag :
Összes pentozán ... ..	19·40%	11·33%	5·34%
Feloldatott ... ..	2·89%	2·50%	2·33%
Tehát a pentozán-tartalom ...	14·90%-a	22·07%-a	41·76%-a.

Meg akarván állapítani, hogy mekkora azon hiba, melyet a keményítő mellett feloldódott pentozánok okoznak, első sorban a pentózok redukáló képességének nagyságát kellett megállapítanunk. Minthogy Tollens és tanítványainak széleskörű vizsgálatai szerint a növényekben foglalt pentozánok hidrolízis által csaknem kizárólagosan arabinózt és xilózt létesítenek, vizsgálatainknak az arabinóz és xilóz redukáló képességének megállapításából kellett kiindulniok.

Az arabinóz és xilóz redukáló képességéről eddig kevés adatot ismerünk, s azok is részben egymásnak ellentmondanak. Így például az arabinozról Bauer\* azt állítja, hogy gyengébben, Stone\*\* pedig, hogy erősebben redukál mint a dextróz. Ez az ellenmondás meg az a körülmény, hogy mind az arabinózra, mind a xilózra nézve ismeretlen olyan táblázat, mely a főzés ideje és az oldat töménységére nézve a dextróz redukáló képessége megismertető táblázatokkal összehasonlítható volna, szükségessé tette, hogy e két különböző töménységű pentóz-oldatok redukáló

\* Landw. V. St. 36. köt. 304. oldal.

\*\* B. d. d. ch. G. 28. köt. 3791. oldal.



képességét rendszeresen meghatározzuk. Hogy a talált értékeket, a dextrózra nézve megállapított értékekkel összehasonlíthassuk, a Pflüger-től\* kidolgozott módszer szerint, a főzés idejének 30 perczet fogadtunk el. Pflüger ugyanis a dextróz-meghatározás hibaforrásaival foglalkozva, első sorban is a főzés idejét változtatta meg, a mennyiben a cukor- és Fehling-féle oldatelegyet erősen forró vízfürdőben 30 perczig hevíti, míg Allihn 2 perczig dróthálón forralja. Tisztában kell azzal lennünk, hogy a Fehling-Allihn-féle cukorreakció teljesen be nem fejezhető kémiai folyamat és hogy a leválasszott  $\text{Cu}_2\text{O}$  mennyisége első sorban az oldat hőfokától és a főzés idejének tartamától függ. Az Allihn-féle 2 perczig tartó forralást nem tarthatjuk meg teljes pontossággal, mert a felforrás időpontjának megállapítása az egyén ítéletétől, a láng nagyságától és a főzőcsésze falvastagságától függ. Ezen hibaforrások elkerülésére Pflüger igen számos és pontos meghatározás alapján a főzés idejének 30 perczet választott, mely idő alatt a cukor-oldatot erősen forró vízfürdőbe tartjuk. Ezen idő alatt a Fehling-féle oldatból közelítőleg annyi  $\text{Cu}_2\text{O}$  válik le, mint a 2 perczig tartó főzés alatt, úgy hogy a Pflüger által kidolgozott új dextróze-táblázat csak kevésbé tér el az Allihn-félétől. Tekintettel Pflüger módszerének pontosabb voltára összes keményítőmeghatározásainknál előírása szerint a Fehling-féle oldat és cukoroldat-elegyet 30 perczig erősen forró vízfürdőben tartjuk és a leválasszott cuprooxid illetőleg az ebből redukált réz súlyának megfelelő cukormennyiséget a Pflüger-féle táblázatból számítjuk ki. Az oldat töménysége mind a két esetben egyenlő, a mennyiben a cukor- és Fehling-féle oldat együtt  $145 \text{ cm}^3$ .

A redukcióhoz használt arabinózt és xilózt Schuchard dr. görlltzi gyárából hozattuk. Belőlük különböző töménységű oldatokat készítettünk s ezek bizonyos térfogatában a pentózt phloroclucinnal Tollens szerint határoztuk meg; az értékeket ugyan akkora térfogatú oldat szilárd maradékának meghatározásával ellenőriztük. Így pl.  $50 \text{ cm}^3$  xilóz-oldat  $0.2120 \text{ g}$ . száraz maradékot; a míg a furfurolból  $0.2139 \text{ g}$ . xilózt számítottunk ki. Továbbá  $50 \text{ cm}^3$  arabinóz-oldat szilárd maradéka  $0.2225 \text{ g}$ . volt, a Tollens szerint talált arabinóz  $0.2227 \text{ g}$ -nak adódott ki. Ezek az értékek eléggé kezeskedtek a xilóz és arabinóz tisztaságáról.

Az arabinóz és xilóz oldatok redukáló képességének meghatározása czéljából legalább 2—2 kísérletet végeztünk. Az egyes oldatokkal végzett kettős elemzések elég jól megegyeztek egymással s ezek középértékét számítottuk ki, melyeket a következő táblázatokban közlünk.

\* Pflüger's Archiv f. d. g. Physiol. 69. kötet 399. oldal.

I. táblázat. Az arabinóz redukáló képessége.

Arabinóz súlya grammokban:	A redukált Cu súlya g.-okban:	1 mg. Cu hány mg. arabinózt jelez	Az arabinózzal egyenlő mennyiségű dextróztól redukált Cu g.-okban:	Különbség mg.-okban:
0·0113	0·0278	0·396	0·0314	+ 3·6
0·0226	0·0521	0·434	0·0550	+ 2·9
0·0356	0·0764	0·463	0·0816	+ 5·2
0·0452	0·0994	0·453	0·1014	+ 2·0
0·0905	0·1931	0·468	0·1934	+ 0·3
0·1018	0·2155	0·472	0·2161	+ 0·6
0·1112	0·2341	0·475	0·2345	+ 0·4
0·1132	0·2372	0·477	0·2384	+ 1·2
0·1228	0·2546	0·482	0·2575	+ 2·9
0·1343	0·2785	0·482	0·2794	+ 0·9
0·1535	0·3142	0·488	0·3152	+ 1·0
0·1780	0·3572	0·498	0·3579	+ 0·7
0·1842	0·3680	0·500	0·3682	+ 0·2
0·2002	0·3929	0·501	0·3949	+ 2·0
0·2149	0·4175	0·515	0·4179	+ 0·4

II. táblázat. A xilóz redukáló képessége.

Xilóz súlya g.-okban:	A redukált Cu súlya g.:	1 mg. Cu hány mg. xilózt jelez:	A xilózzal egyenlő mennyiségű dextróztól redukált Cu grammokban:	Különbség mg.-okban:
0·0112	0·0321	0·349	0·0311	— 1·0
0·0224	0·0575	0·390	0·0546	— 2·9
0·0336	0·0796	0·423	0·0775	— 2·1
0·0449	0·1022	0·439	0·1004	— 1·8
0·0561	0·1238	0·453	0·1232	— 0·6
0·0785	0·1714	0·458	0·1689	— 2·5
0·0850	0·1844	0·461	0·1820	— 2·4
0·0897	0·1943	0·462	0·1915	— 2·8
0·1009	0·2161	0·467	0·2142	— 1·9
0·1062	0·2266	0·468	0·2246	— 2·0
0·1122	0·2393	0·469	0·2363	— 3·0
0·1487	0·3088	0·482	0·3065	— 2·3
0·1700	0·3462	0·491	0·3440	— 2·2
0·1912	0·3840	0·502	0·3799	— 4·1
0·2124	0·4207	0·505	0·4140	— 6·7

A táblázatok harmadik rovatának számadatai szerint, mind az arabinóz, mind a xilóz redukáló képessége az oldat töménységének növekedésével csökken épen úgy, mint a dextróznál. A negyedik és ötödik rovat szerint egyenlő körülmények között az arabinóz a dextróznál gyengébben, a xilóz pedig erősebben redukál. A különbség azonban, a mint az ötödik rovatban látszik, csakis mg.-okra terjed ki, úgy hogy a xilóz és arabinóz redukáló képességének összegezése útján talált középérték a dextróz redukáló képességének középértékével majdnem teljesen egyenlő.

(Vége következik.)



## Organikus chemiai reakciók elektromos áram segítségével.

SZARVASY IMRÉ-TŐL.

Az elektromos áramnak alkalmazása organikus vegyületek előállítására és átalakítására aránylag újabb keletű, s főleg a reakcióknak bonyolult lefolyása okozta, hogy az elektrochemiai dolgozásnak organikus készítmények előállításánál ez idő szerint még csak alárendelt szerepe van; azonban az áram igen fontos segédeszköz organikus reakciók végzésénél és kétségtelen, hogy az anyagnak elméleti irányban való feldolgozását nyomon fogja követni a gyakorlati alkalmazás is.

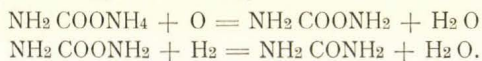
Ha az elektrolitikus dolgozási módszert tisztán chemiai reakciókkal hasonlítjuk össze, kényelmes és sokféle irányban való alkalmazhatóságukon kívül, mint főelőny az domborodik ki, hogy amazoknál olyan körülményeket és kísérleti feltételeket létesíthetünk, melyek az eddig használt eljárásokkal alig, vagy igen nehezen volnának megvalósíthatók.

Hogy ezeknek a reakcióknak lefolyását megérthessük, lássuk mindennek előtt miben áll az áram hatása valamely másodrendű vezetőre. Az áramló elektromosság az elektrolitot megbontja, az ionok elektromossága a sarkokon közömbösül s itt hatásra képes atomok, vagy atomcsoportok válnak szabaddá. A hatás most már kétféle irányban folyhat le: vagy egymásra hatnak a felszabadult atomok és atomcsoportok, vagy pedig a közelökben levő testekre, tehát az elektródra, oldószerre, vagy az ebben oldott vegyületekre. Az előbbi esetet első-, az utóbbit másodrendű hatásoknak nevezzük.

Elsőrendű hatásoknak tipusos példái a szénhidrogenszintézisek,\* a mely esetekben savanionok egymásra hatása következtében keletkezik a végtermék. Az eczetsav elektrolizisekor  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  az anion két ily atomcsoport egymásrahatása folytán aethan és szénsav keletkezik. Ugyane csoportba tartozó folyamat a  $\text{H}_2$  és  $\text{O}_2$  felszabadulása a sarkokon, mikor a hidrogén- illetve oxigén-atomok molekulákká egyesülnek.

A másodrendű hatások közé tartoznak az összes redukeziói, oxidációi és helyettesítési folyamatok; ezeknek köre természetesen igen tág s a másodlagos hatások jóformán az összes chemiai reakciókat felölelik. Ide tartoznak a kondenzációk is, melyek többnyire vízelvonáson alapulnak, tehát úgy foghatók fel, mint egyidejűleg végzett redukálás és oxidálás. E fajta hatásokat váltakozó árammal érhetünk el.

Egy példával megérthetjük e reakciók mibenlétét: ha *carbaminsavas ammonium* vízoldatát váltakozó árammal elektrolizáljuk,\*\* *carbamid* keletkezik; az átalakulást következő egyenletek magyarázzák:



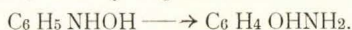
E példából egyszersmind a váltakozó árammal való dolgozás főbb irányelveit is levezethetjük. Látjuk azt, hogy egymást követő oxidálásra és redukálásra van szükség; ha e periodusok nem elég gyorsan következnek egymás után, akkor az elsőrendű termék, mielőtt redukálódna, másféle átalakulást szenved.

\* Kolbe, Lieb. Ann. 69. 257.

\*\* Drechsel, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 13. 2436.

vedhet; viszont túlságos szapora váltakozás nem eredményez chemiai hatást, mert akkor a hidrogén és oxigén vízzé egyesülnek, a nélkül, hogy az elektród körül lévő vegyületekre hatnának. Ennek megfelelőleg chemiai reakciók végzésére nem használhatjuk a dinamogépek szapora-váltakozású áramot, hanem egyenáramot alakítunk át a forgó commutator elvén alapuló készülékkel tetszésünktől függő váltakozású árammá. Mivel kívánatos, hogy lehetőleg megszakítás nélkül menjen át egyik reakció a másikba, legjobb hatásokat érhetünk el olyan váltakozó árammal, melyet a sinus-vonal jellemez. Ha az áramot bevezető és leszedő kefék viszonyos helyzetét változtatjuk, akkor olyan váltakozó áramot kapunk, melynél az egyik periódus tovább tart mint a másik, tehát erősebb oxidálás és gyengébb redukálás, vagy ennek fordítottja következik be. Ilyen hatásokat tisztán chemiai segédeszközökkel nem érhetünk el s bizvást igen fontos szerepet jósolhatunk a váltakozó áramnak organikus chemiai reakciók végzésére.

Az eddig említetteken kívül van még egy harmadik reakcióforma is, mely szigorúan az áram hatásán alapul ugyan, azonban mivel csakis elektrochemiai reakcióknál fordul elő, itt tárgyalandó. Előállhat az az eset, hogy az elsőrendű vagy másodrendű termék nem állandó vegyület, hanem gyorsan tovább alakulhat. Ilyen például a nitrobenzol elektrolitikai redukálásánál közbenső termékként keletkező *phenylhydroxylamin*, a mely rögtön átalakul *amidophenollá*:



Mint Gattermann\* kimutatta, eme nem állandó *phenylhydroxylamin*t meg lehet kötni, ha az elektrolizálendő oldatot *benzaldehyddel* vagy *formaldehyddel* elegyítjük: ekkor ugyanis az aldehyd hamarabb hat a *phenylhydroxylaminra* mintsem az oldószer atomcsoport-áthelyező hatása érvényesülhetne. E sajátos reakció — később említendő okon kívül — az elektrolitikai eljárásnak ama fontos és tisztán chemiai eljárásoktól elütő tulajdonságán alapszik, hogy a reakciók lefolyását bizonyos korlátozott térhez tudjuk kötni.

Minden elektrolitikai hatás az elektródok közvetlen közelében megy végbe; ezek alakjának és nagyságának megválasztása teljesen tőlünk függ s így módunkban van a reakciót tetszés szerinti kicsiny térre szorítani. Hogy e körülmény reakciók végzésénél mennyire fontos, közvetlenül kiviláglik, ha az *áram-intenzitás* hatását közelebbről vizsgáljuk.

Faraday törvénye értelmében az áram intenzitása szabja meg az ionok számát, melyek az időegységben az elektródon szabaddá lesznek. Az intenzitást és az elektródfelületet módunkban áll tág határok között változtatni; e két érték viszonya, vagyis az elektródfelület egységére eső intenzitás: az *áramsűrűség*  $\left(\frac{J}{F} = A\right)$  szabja meg a reakcióternek iontöménységét, vagyis tetszésünktől függ, hogy azon térben, melyben a hatás végbemegy, a hatóképes atomok vagy atomcsoportok töménysége mekkora legyen. Hogy ez által milyen hatásokat érhetünk el, azt fölösleges bővebben fejtegetni, hiszen tudjuk, mennyire lényeges a töménység organikus reakciók esetében. Az elektrochemiai úton elérhető töménységek, akár a hígításukat, akár a túltelítésüket tekintsük, oly fokúak, hogy ezeket tisztán chemiai úton megközelítőleg sem létesíthetjük.

Az áramsűrűség nagysága szerfelett fontos szerepet játszik az elektrolitikai reakciók lefolyásában. Elsőrendű hatások — különösen szintézisek — csakis akkor létesíthetők, ha kellő nagyságú áramsűrűséggel dolgozunk, mert itt szük-

\* Ber. d. deutsch. chem. Ges. 29. 3040.



séges feltétel, hogy a sarkokon felszabaduló ionok oly közel jussanak egymáshoz, hogy egyesüljenek még mielőtt a víz vagy egyéb oldószer bomlást idézhessen elő.

A másodrendű hatásoknál, vagyis az oxidálás és redukálás jelenségeinél, az áramsűrűség hatása főleg két irányban nyilvánul: módosítja a redukálás vagy oxidálás fokát és az áram kihasználását. Ha nagy áramsűrűséggel dolgozunk, erőlesebb redukáló vagy oxidáló hatásokat érhetünk el, de az áram kihasználása a keletkező reakciótermék mennyiségét tekintve nem oly tökéletes, mert aránylag sok hidrogén illetőleg oxigén távozik el használatlanul. Kellőképpen választott áramsűrűséggel az összes hidrogént és oxigént felhasználhatjuk reakció végzésére.

A már említett sajátos harmadrendű reakciók csakis nagy áramsűrűséggel valósíthatók meg; ennek magyarázására lássunk egy példát:

Ha nitrobenzolt sósav alkoholos oldatában, formaldehyd jelenlétében, az árammal redukálunk, akkor kétféle terméket kaphatunk a szerint, hogy milyen a töménység a katódon. Nagy áramsűrűséggel dolgozva a *phenylhydroxylamin* és *formaldehyd*, kis áramsűrűséggel az *anilin* és *formaldehyd* kondenzációs termékét kapjuk. Szemügyre véve a kísérleti feltételeket e reakciók könnyen magyarázhatók.

Tudjuk, hogy a nitrobenzol redukálásakor, mint közbenső termék *phenylhydroxylamin* keletkezik, s ha ez tovább redukálódik, akkor anilin. Mind az egyik, mind a másik vegyület formaldehyddel a fentebb említett kondenzációs termékeket adja. Nagy áramsűrűséggel dolgozva, oly tömény *phenylhydroxylamin*-oldat keletkezik a katód körül, hogy az rögtön hat a formaldehydre, mert a formaldehyd-kondenzációnál a reakciósebesség a töménység függvénye. Kis áramsűrűség alkalmazásakor, az aránylag híg *phenylhydroxylamin*-oldatra előbb érvényesül a sarkon felszabaduló hidrogén redukáló hatása, mintsem a formaldehyd-kondenzáció végbe mehetne; ebben az esetben tehát a végső redukációs termékig: az *anilin*-ig terjed a hatás s ennek kondenzációs terméke fog keletkezni.

Az áramsűrűségen kívül, elektrochemiai reakciók lefolyásánál nagy jelentősége van az elektródok között uralkodó feszültségnek. Nem tekintve azt, hogy a feszültség változtatásával az intenzitás és így minden ettől függő tényező változtatható, még egyéb kísérleti feltétel is módosítható.

A sarkok között nyilvánuló potenciálkülönbség nagyságának jelentősége azon alapul, hogy ettől függ ama nyomás nagysága, mellyel a levált ion gáz, vagyis hatásképes állapotba jut. Módunkban áll tehát a feszültség változtatásával tetszőleges nyomásokat előállítani, oly nyomásokat, melyeknek nagysága a milliméter törtrészei és több millió atmosphaera között változhatnak. Különböző feszültségek alkalmazása által elektrochemiai reakciókat igen kényelmesen, nyitott edényben végezhetünk, úgy mintha gáztól ritkított térben, közönséges nyomáson vagy pedig beforrasztott esőben nagy nyomáson végeznők kísérleteinket.

Hogy mennyire fontos a nyomás bizonyos reakciók elérésére, azt az organikus chemia köréből vett számtalan példával lehet bizonyítani; itt csak egy esetet kívánok megemlíteni, melyből kiderül, hogy az elektrochemiai dolgozásnál létesíthető sajátos feltételek következtében, ugyanaz a ható alkatrész másféle terméket létesít, mint tisztán chemiai úton végzett reakcióknál. Ha sósavas anilint olvasztott állapotban elektrolizálunk,\* akkor az anódon felszabaduló chlor az

\* Indulinok előállítása stb. M. Ch. F. VI. 12.

anilinre hat, midőn azo- és diazovegyületek keletkeznek, ha pedig chlor közönséges körülmények között hat anilinra, akkor helyettesítési termékek képződnek. A reakciónak ilyen értelmű lefolyása valószínűleg annak tulajdonítható, hogy az elektrolitikusan fejlesztett chlor nagy nyomás alatt hat.

A mondottakból egyúttal az is kitűnik, mennyire lényeges a feszültség helyes megválasztása elektrochemiai reakciók végzésénél.

Röviden összefoglalva, ezek azok a főelvek, melyek irányadók, ha organikus reakciókat elektromos áram segítségével akarunk megvalósítani s melyeknek célirányos alkalmazása és fejlesztése hivatva van az organikus chemiai reakciók körét lényegesen és tetemesen kibővíteni.

## A stereochemia és az életműködés.

Ismerteti: KRÉCSY BÉLA.

(Folytatás.)

Pasteur harmadik módszere fiziológiai érdekű s azonfelül ez az a lépcső, melyen ő az erjedésről való későbbi munkálataihoz jutott. Mint tüstént látni fogjuk, ő az asszimetriás szerves vegyületek képződését, az élő szervezet különös kiváltságának tartotta. A legtöbb anyag, melyekből az állati és növényi szövetek állanak — a proteidok, a cellulóz — optikai hatással bíró asszimetriás vegyületek. Pasteur megmutatta, hogy két megfordított asszimetriájú vegyület, egy harmadik asszimetriás vegyülettel szemben különbözőképen viselkedik. Hogy viselkednének azok az asszimetriás élő szervezettel szemben?

Gyakran észlelték, hogy a tisztátlan calciumtartarát, ha szerves anyagokkal van keverve, minő az a borkősavnak előállítás módjánál fogva lenni szokott — könnyen erjedésnek indul. Pasteur megvizsgálta az erjesztő anyag (látszólag egy *Penicillium*-faj) hatását ammoniumtartaratra, minek a calciumtartarát fölött az az előnye van, hogy vízben oldható s miután azt találta, hogy az erjedés egészen rendes lefolyású s a tartarát elpusztításával végződik, a kísérletet ammoniumracemáttal ismételte az oldatot időről időre megvizsgálván polarimeterrel. Az erjedés látszólagosan úgy haladt, mint az előbbeni esetben; de az oldat, mely eredetileg optikailag hatástalan volt, fokozatosan növekedő arányban balra forgatóvá vált, míg végre bizonyos maximumot ért el. Ekkor az erjedés megszűnt. A jobbra forgató tartarát mind elenyészett s az oldatból teljesen tiszta balra forgató tartarát volt előállítható. Az asszimetriás élő szervezet táplálékául a borkősavnak azt a sajátos asszimetriás alakját választotta, mely kívánalmának megfelelt — kétségtelenül azt az alakot, mely bizonyos mértékben megfelelt saját asszimetriás alakjának — s az ellenkező alakot vagy egészben, vagy a legnagyobb részben érintetlenül hagyta. Az asszimetriás élő szervezetnek tehát olyan ereje van, milyen semmiféle szimmetriás chemiai vegyületnek, minők a rendes oxidáló anyagok, és az energia semmiféle szimmetriás formájának, minő a melegség — sohasem lehet: az megkülönbözteti az enantiomorf anyagokat. Ha pl. a racémsavat salétromsavval oxidáljuk, az enantiomorf alkotó részek mindegyike teljesen egyforma változást szenved. Ha hevítjük a racémsavat, akkor a mi a jobbra forgató alkotórészszel történik, ugyanaz történik a balra forgatóval is: az elbomlás hőfoka mindkettőre nézve ugyanaz. Az enantiomorfokkal szemben csupán asszimetriás ható anyagoknak van elkülönítő hatásuk.

A meleg hatásával Pasteur a közönséges borkősavat racémsavvá változtatta, mikor a jobbra forgató savnak bizonyos részlete balra forgatóvá válto-



zott, míg nem egyensúly állt be; s a balra forgató borkősav hasonló módon szintén racémsavvá változtatható, mikor meg az előbbivel megfordított változás megy végbe. Egyidejűleg mindkét esetben egy új borkősav is képződik: a *mezo-borkősav*, vagy *valódi hatástalan borkősav*, mely a racémsavhoz abban hasonló, hogy a poláros fény síkra nem hat, de különbözik tőle, hogy két egymással ellentétes hatású savra nem különíthető el. Jelenlegi nézeteink szerint, az, molekuláján *belül* két egyenlő és ellentétes asszimetriájú csoportot tartalmaz. A racémsav tehát hatástalan az *inter-molekuláris*, a mezoborkősav pedig, az *intra-molekuláris* kiegyenlítődnél fogva.

Pasteur, az általa tanulmányozott néhány esetből — kissé ugyan elhamarkodva — azt az általános szabályt vonta le, hogy minden szerves vegyület, mely optikailag hatásos, a fönnebbieken említett négy alakban létezhetik, t. i. a jobbra, — a balra forgató, a racemoid- és a mezo-állapotban. A jobbra és balra forgató állapotot illetőleg, ez a szabály helyes; a racemoid állapotot illetőleg, általában véve szintén helyes; de a mezo-állapot, a mint jelenleg tudjuk, nagyon sajátos állapot, mely abban áll, hogy a molekula két ellentétes asszimetriájú, de azonos szerkezetű atómcsoportot tartalmaz.

Ha pontosan a dolgok történelmi rendjét követnők, most kellene előadnunk Pasteurnak azt a nézetét, hogy optikai hatással bíró vegyületeket még sohasem kaptak az élet közreműködése nélkül, mely kérdéssel azonban csak később fogunk foglalkozni, mert a stereochemia újabb fejlődése annyi világot vetett e kérdésre s annyira képessé tett bennünket azt bizonyos szabatosággal megvitatnunk, hogy czélszerű lesz, ha előbb figyelmünket a stereochemia e vívmányaira fordítjuk. Mielőtt azonban ezekre rátérnénk, megjegyezzük, hogy a stereochemia anyagának roppant megnövekedése s a stereochemia elméleti nézeteinek fejlődése dacára, az optikailag ható vegyületek elkülönítésére s átalakítására vonatkozólag, Pasteurnak ímént vázolt remek vizsgálataihoz alig járult valami egyéb fontos kísérleti módszer, pedig már majdnem negyven éve annak, hogy azok felfödöztek. Talán Waldennak nevezetes felfedezése, némely enantiomorfoknak, az ő optikai ellentétükké való átváltoztatása, előzetes racemizálás nélkül, az egyedüli módszer, melynek jogosultsága van, hogy az ilyen felfödözések közé soroztassék.

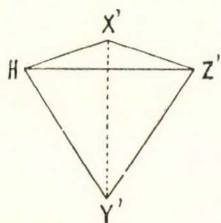
Pasteur megelőzte idejét s a molekuláris asszimetriáról való elmélete oly mag volt, mely sokáig volt elvetve, a nélkül, hogy csirázott volna.

1858-ban, épen azon időtájt, midőn Pasteur előbb említett vizsgálatainak befejezésével foglalkozott, tette közzé Kekulé ismert elméleti tárgyú dolgozatát: »A kémiai vegyületek szerkezetéről és átváltozásáról s a szén kémiai természetéről« melyben kimutatta, hogy azzal a föltevessel, hogy a szénnek négy vonzási egysége van, a szerves vegyületek szerkezete kielégítőleg megmagyarázható. Ez volt a kémiai szerkezet elméletének kezdőpontja s azóta az organikus chemikusok rendkívüli erőfeszítéssel mind azzal foglalkoznak, hogy Kekulé elmélete nyomain a szénvegyületek molekuláris szerkezetét vagy alkotását megállapítsák.

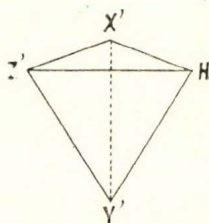
Ahoz, hogy Pasteur eszméi gyümölcsözzenek, csak az volt szükséges, hogy a molekuláris asszimetriára vonatkozó általános állításait úgy részletezzék, hogy magában foglalja a szerves vegyületek fölsimert szerkezetét. Pasteur elméletének Kekulé elméletével való egyesítéséből származott a stereochemia. Az erre vezető lépést egymástól függetlenül s majdnem egyidejűleg Van't Hoff és Le Bel tették meg 1874-ben. A mennyiben következtetések az optikai hatás tárgyát érdeklik, röviden megismertetjük azokat.

Ha néhány jól ismert optikailag ható szerves vegyület szerkezetét megvizsgáljuk, azt találjuk, hogy mindegyiknek a molekulájában legalább egy olyan szénatóm van, melynek négy vonzasegysége négy különböző atómmal vagy atómcsoporttal van telítve — szóval, legalább egy ú. n. asszimetriás szénatómot találunk.

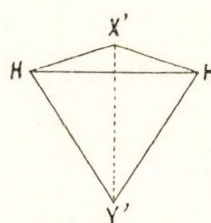
A szénatóm négy vonzasegységét vagy vonzásirányát nem szabad úgy képzelni, hogy azok egy síkban fekszenek. A legegyszerűbb felfogás, melyet azoknak a térben való elosztására vonatkozólag elképzelhetünk, az, hogy azok mindegyikének iránya a másik három irányával egyenlő szöget képez. Másként ezt úgy is kifejezhetjük, hogy a szénatómhoz kapcsolt négy atóm vagy atómcsoport egy oly tetraéder csúcsain vannak elhelyezve, melynek középpontjában maga a szénatóm van. Ha a négy atóm vagy atómcsoport mindegyike egyenlő, akkor a szénatóm azok mindegyikét egyenlőképen vonzza; következésképpen azok egyenlő távolságban lesznek tőle és a tetraéder szabályos. Ha azonban azok mind különbözők, akkor a szénatóm azok mindegyikét különböző erővel vonzza s az atómsok vagy atómcsoportok mindegyike különböző távolságban fog a szénatómtól elhelyezkedni s a tetraéder szabálytalan lesz: nem lesz neki szimmetria síkja. Bármely vegyület tehát, melynek a képlete:  $CHX'Y'Z'$ ; két enantiomorf alakban lehetséges, ezt az elnevezést magukra a molekulákra alkalmazva — két nem összeillő alakban, melyek mindegyike a másiknak tükörképe, ilyenformán:



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Ezeknek a rajzoknak nem céljuk a tetraéder szabálytalanságát feltüntetni; az ellentétes asszimetriát csupán a négy összekapcsolt atóm vagy atómcsoport ellentétes rendben való elhelyezése jelzi. A valóságban azonban elhelyezésük szabálytalan. A szénatóm fekvése egyáltalán nincs jelezve.

Ha a rajzon három atóm vagy atómcsoport fekvését tekintjük, pl. H, Z', és Y' helyeit s ezeket, a tetraéderlappal szemben nézve bármely sorrendben vesszük, pl. H Z' Y' sorrendben, midőn azok elhelyezése az óramutatóéhoz hasonló, azt találjuk, hogy ezek óramutatószerű elhelyezése, a másik rajzon épen az ellenkező rendben van jelen. Hasonló módon egy folytonos görbe vonal, mely a négy atómon vagy atómcsoporton tetszőszerinti sorrendben halad keresztül, az egyik esetben jobboldali, a másik esetben pedig baloldali csigavonalat ad. Látjuk tehát, hogy a szénatóm négy vonzasegységének szétosztására, és a négy különböző atómnak vagy atómcsoportnak a szénatóm által különböző fokban való vonzására vonatkozó fölnebbi — képzelhető legegyszerűbb — föltevés: a Pasteur által, az optikai hatás megmagyarázására — nevezetesen, az enantiomorf szabálytalan tetraéderek, a jobb- és baloldali csigavonalak — megmagyarázására megkövetelt asszimetriás szerkezethez vezet.

Azt, hogy egy csavaros szerkezet, akár jobb, akár baloldali, a polárosság síkját elfordítja, többféle kísérlettel igazolható: így a csillámlapokból készített

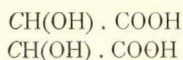


Renssch-féle optikailag ható oszloppal, mely a csillámlapoknak oly módon való egymásra helyezésével készült, hogy mindegyik csillámlap kristálytani tengelye az előbbi lap tengelyével  $60^\circ$ -ú szöget képezzen; vagy a nemrégiben leírt Bose-féle összecsavart jutarostokkal, melyek a csavarás irányának megfelelőleg, az elektromos hullámok polárosságának síkját vagy jobbra vagy balra fordítják.

Ha a szénhez kapcsolt négy atóm- vagy atómcsoport közül kettő azonos, akkor asszimetria és optikai hatás nincsen. Így egy oly vegyületnél, melynek a képlete  $\text{CH}_2 \text{X}' \text{Y}'$  s melynek a szerkezetét 3. sz. tetraédes rajzunk képviseli, a két hidrogén atóm mindegyike a szénatómtól egyenlő távolságban van; a rendszer szimmetriasíkja  $\text{X}' \text{Y}'$  pontokon s a szénatómon megy keresztül miért is összeillő tükörképe van.

Ha a molekula csak egy asszimetriás szénatómot tartalmaz, akkor az utóbbi egyaránt lehet pozitív vagy negatív, úgy hogy az anyag az ellentétes optikai hatás két alakjában lehetséges; hozzáadva még a két alak racemoid egyesülését, mely hatástalan, de szétválasztható alak. A mandolasav  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{COOH}$  \* ilyen vegyület: ismeretes mind a három alakban.

Ha, mint a borkősavnál



a molekula két asszimetriás szénatómot tartalmaz s egyúttal két szerkezetileg azonos félből áll, eme két atóm pozitív vagy negatív egyaránt lehet, mindegyik esetben egymás hatását erősítve; vagy az egyik lehet pozitív, a másik negatív, midőn a két molekulafél szerkezeti azonosságának megfelelőleg, az egyik hatása pontosan kiegyenlíti a másik hatását s a vegyület hatástalan lesz és nem szétválasztható. Továbbá lehetséges a kettős jobboldali és a kettős baloldali alak racemoid egyesítése, mely egyesítés hatástalan, de szétválasztható. Így megkapjuk a Pasteur által észlelt négyféle alak magyarázatát.

Tényleg, az ezen osztályba tartozó vegyületek izomér esetei — a mint mondani szokták, a szerkezetileg azonos, de képletileg különböző vegyületek — mind kielégítőleg megmagyarázhatók s lehetséges számuk, az asszimetriás szénatóm fölvetelével, potosan előre megjósolható.

Az elméletnek ez a rövid vázlata szükséges volt, hogy annál alaposabban megvitathassuk Pasteurnek az optikai hatás és az életműködés közötti viszonyra vonatkozó nézeteit.

Ha valamely szerves vegyületet, mely az élő organizmus terméke gyanánt, mint optikailag ható vegyület fordul elő — akár elemeiből, akár pedig hozzá hasonló vegyületekből kiindulva — mesterségesen készítünk, a laboratóriumi reakciók első terméke, bármennyire hasonló legyen is a többi tulajdonságokban a természetes anyaghoz, — abban különbözni fog tőle, hogy optikailag mindenkor hatástalan. Pasteur ezt a tényt rendkívül feltűnőnek találta. 1860-ban tartott előadásában ezeket mondja: »A mesterséges készítményeknek nincs molekulás asszimetriájuk s a mesterséges készítmények s az élet folyama alatt képződött anyagok tulajdonságai között, ennél a különbségnél fontosabbat nem találunk.« S tovább utal arra, hogy »a természetes szerves anyagok molekulás asszimetriája a legjellemzőbb tulajdonság, mely az élettelen és élő anyagok chemiája között, ez idő szerint talán az egyedüli biztos határvonal«. Még azt sem akarta elismerni, hogy a molekulán belüli kiegyenlítődésként folytán optikailag hatástalan racemoid módosulás legyen mesterségesen előállítható; így arra a véleményre, hogy ez a malónsav, melyet ő a Dessaignes-féle mesterséges asparaginsavból kapott, valószínűleg racemoid alak (a mint jelenleg tudjuk, hogy csakugyan az), azt

válaszolta: »Az az állítás nagyon valószínűtlen, mert akkor egy optikailag hatás-talan anyagból, nemcsak egy optikailag hatásos anyagot kaptunk volna, hanem kettőt — egy jobbra, és egy balra forgatót«.

Az a nézet, hogy racemoid anyagok mesterségesen nem készíthetők, nem volt soká fenntartható. Ugyancsak 1860-ban, tehát abban az évben, midőn az előbb említett előadások tartattak, Perkin és Duppa s tőlük függetlenül Kekulé a dibrómborostyánkősavból, olyan borkősavat kaptak, melyet Pasteur racémsavnak ismert el. De az ekkor használt borostyánkősavat borostyánkőből, tehát növényi eredetű anyagból készítették s így még mindig fennforgott a lehetőség, hogy a mesterséges racémsav optikai tevékenységének oka, ebben a körülményben rejlik. Ez az ellentét, melyet maga Pasteur emelt, 1873-ban semmisült meg, midőn Jungfleisch a Simpson-féle szintetikus borostyánkősavból racémsavat készített s azt a nátrium- és ammoniumsóinak segítségével, jobbra és balra forgató alkotó részeire választotta széjjel.

»Igy lehull — írja Schützenberger — a korlát, melyet Pasteur a természetes és mesterséges anyagok közé emelt. S ez a példa arra int bennünket, hogy mennyire tartózkodóknak kell lennünk, ha az élő szervezet s a laboratórium kémiai hatásai között különbségeket akarunk felállítani«.

Eme szavakra, melyek ámbár egynegyed századdal ezelőtt irattak s róluk elmondhatjuk, hogy a jelen korbéli chemikusok többségének a véleményét képviselik, Pasteur a következőképen válaszolt:

»Ez a korlát, Schützenberger véleményének ellenére, maig is létezik. . . . Egy inaktív vegyületnek, egy másik inaktív vegyületté való átváltoztatása, a melynek az a képessége van, hogy egyidejűleg egy jobbra forgató vegyületre s ennek ellentétéseire képes szétoszlani: egyáltalában nem hasonlítható össze egy inaktív vegyületnek egy egyszerű aktív vegyületté való átváltoztatásának a lehetőségével. Ezt még soha senki sem csinálta meg; holott épen ez az, a mit a természet csinál, szemeink előtt, szüntelenül«.

A többiben Pasteur, ekkor és a következő alkalmakkor, alig mondott egyebet, mint már régebben kifejezett véleményét ismételte. Mint ő maga mondá, ekkor már más feladatokkal foglalkozott, melyek minden idejét s erélyét igénybe vették. S ennek eredménye gyanánt az ő korábbi állításait elhanyagolták, sőt félremagyarázták. Így Ostwald »Allgemeine Chemie« című könyvében, midőn az előbb említett fejezetet lefordítva vagy inkább körülírva idézi, kihagyja az »egyszerű« szót, — a mi Pasteur állításának a kulcsa — s aztán az egész állítást mint »következetlent« elítéli.

Pasteur állításának a lényege az, hogy, míg a természet egy egyszerű optikailag ható vegyületet termel, a laboratóriumi kísérletekkel mindig egyidejűleg legalább két egyenlő mennyiségű s ellentétes hatású anyagot kapunk; melyek a molekulák közötti kiegyenlítődé (intermolecular compensation) útján, optikai hatástalanságot eredményeznek. Pasteur állításában nincs szükségképen belefoglalva, de azzal teljesen összhangzásban van az a tény, hogy némelykor mesterségesen egy olyan egyszerű vegyületet kapunk, mely a molekuláján belül két egyenlő és ellentétes — s azért molekulán-belüli (intra-molecular) kiegyenlítődé által hatástalan — asszimetriás csoportot tartalmaz; így van ez a malonsav oxidálására keletkező mezoborkősavval.

Gondolkozzunk tehát a szintetikus hatások korlátozásának oka felől. Miért nem áll hatalmunkban laboratóriumi módszereinkkel, bevonva a szimmetriás erők játékát s a szimmetriás atomok és molekulák közreműködését, egyszerű optikailag tevékeny vegyületeket előállítani? Hogy erre a kérdésre megfelelhessünk,



fordítsuk figyelmünket a változás ama mechanizmusára, a mely szerint a szimmetriás szénatóm asszimmetriássá válik.\*

Az ilyen változásnak s minden hasonló változásoknak egyszerű és jellemző esete az, midőn valamely  $\text{C H}_2 \text{X}^1 \text{Y}^1$  összetételű vegyületet, helyettesítés által  $\text{C H X}^1 \text{Y}^1 \text{Z}^1$  összetételű vegyületté alakítunk át. Ha ezt a változást tetraédes mintánkon eszközöljük, rögtön látni fogjuk, miért van az, hogy közönséges laboratoriumi kémhatásainknál mindkét enantiomorf egyenlő mennyiségben keletkezik? A  $\text{C H}_2 \text{X}^1 \text{Y}^1$  összetételű vegyület molekulájának, melynek tetraédes szerkezetét — mint már láttuk — a 3. ábra mutatja, egy szimmetriásíkja van, mi  $\text{X}^1 \text{Y}^1$  és a szénatómon megy keresztül; s ettől a szimmetria síktól a két hidrogénatóm, az ellentétes oldalakon, egyenlő távolságban fekszik. Bármely tisztán mechanikai, szimmetriás erő tehát — bármely erő, pl. az, mely a gázok vagy folyadékok szimmetriás molekuláinak mozgásában működik — mely a  $\text{C H}_2 \text{X}^1 \text{Y}^1$  vegyület egy molekulájában az egyik hidrogénatómot megtámadja, ugyanolyan valószínűséggel fogja egy más molekulában a másik hidrogénatómot megtámadni. Ha a 3. ábrán a jobboldali hidrogénatómot a  $\text{Z}^1$  gyökkel helyettesítjük, az 1. ábrán rajzolt enantiomorfot kapjuk, s ha a baloldali hidrogénatómot helyettesítjük a 2. ábrán képviselt alak származik. A valószínűség mindkét esetben egyenlő lévén, a következő aránylat hányadosa:

helycserék száma I. esetben

helycserék száma II. esetben

ha végtelen nagy számú molekulákkal dolgozunk, okvetlen meg fogja közelíteni az egységet. Eredményül tehát oly keveréket kapunk, mely a molekulák közti kiegyenlítődés által, optikailag hatástalan.

A szimmetriás vegyületeknek asszimmetriásokká való átváltoztatásának összes eseteit ebbe az osztályba sorozhatjuk, tekintet nélkül arra, hogy a változás helyettesítés vagy hozzáadás útján állt elő, vagy hogy a keletkezett molekula csak egy, vagy több asszimmetriás szénatómot tartalmaz. Pl. midőn valamely  $\text{X}^1 \cdot \text{CO} \cdot \text{Y}^1$  összetételű ketont,  $\text{X}^1 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{Y}^1$  összetételű másodrendű alkohollá redukálunk, valamely aldehidot cyánhidrogénnel egy  $\alpha$ -hydroxy-savvá változtatunk, a fumasavnak racémsavvá oxidáljuk, — mely esetek jól jellemzik a különféle addicziói eljárásokat, melyeknél asszimmetriás csoportosulások keletkeznek; mindegyikre azonban érvényes ez a föltétel: hogy, a kiindulásul választott szimmetriás vegyület mindegyikében, két azonos a molekula szimmetria síkjától egyenlő távolságokban fekvő pont legyen megtámadható, midőn a kétféle lehetőség egyenlő eredményeket hoz létre s a nyert enantiomorfok keveréke kiegyenlítődés által optikailag hatástalan. Természetesen, ezen enantiomorfokat a Pasteur-féle módszerek segítségével gyakran elválaszthatjuk egymástól; de egyedül, magánosan, addig nem vagyunk képesek őket készíteni, míg laboratoriumainkban csakis szimmetriás erők állanak rendelkezésünkre.

Tökéletesen ugyanezek a körülmények uralkodnak, ha szimmetriás molekulák, szimmetriás erők hatása alatt, arra egyesülnek, hogy egy asszimmetriás kristályos szerkezetet építsenek föl. Ha pl. nátriumchlorát vizes oldatából kristályosodik, a keletkezett jobbra forgató kristályok száma — mint Kipping és Pope kimutatta — átlag mindig egyenlő a keletkezett balra forgató kristályok számával. Ugyanezt a tényt tapasztalta Landolt, észlelve a nátriumchlorát tömény vízzeloldatából alkohollal kiválasztott mikroszkopos nagyságú, jobb- és bal-

\* Az asszimmetriás szénatóm dült C-vel van jelezve.

oldali kristályokból álló keverék optikai hatástalanságát. A két lehetséges asszimmetria egyenlő számban fordul elő.

Élettelen, szimmetriás erők tehát, szimmetriás atómokra és molekulákra való működésük által, nem hozhatnak létre asszimmetriát, mivel az egyidejűleg keletkezett két ellentétes asszimmetriás felek, egyenlő értékűek egy szimmetriás egész termelésével, akár vannak az asszimmetriás felek ugyan abban a molekulában egyesülve, mint a mezoborkósavnál, akár pedig azok különválasztott molekulákban fordulnak elő, mint a racémsav jobb- és baloldali alkotó részeinél. Mindegyik esetben az egésznek szimmetriáját, annak optikai hatástalansága bizonyítja.

Az eredmény azonban egészen különböző lesz, ha szimmetriás erőket, már létező asszimmetriás, nem racemoid vegyületek hatása alatt engedünk működni.

Igy, ha valamely optikailag aktív vegyületből indulunk ki — egy oly vegyületből, mely egy vagy több asszimmetriás szénatómot tartalmaz és nem racemoid — s ha alkalmas kémiai hatásokkal a vegyületnek valamelyik nem asszimmetriás szénatómját, asszimmetriássá változtatjuk, akkor nem következik, hogy a két alak, melyet az új asszimmetriás szénatóm két lehetséges elrendezése képvisel, egyenlő számban termeltessék. Annak a vegyületnek, a melyből kiindultunk, nem volt szimmetria síkja; s ámbár itt is két pontnak a megtámadása lehetséges, de az egyik pont jobban ki van téve a támadásnak, mint a másik s tényleg, az egyik támadási mód annyira túlnyomó lehet, hogy látszólag csak egy asszimmetriás vegyület keletkezik s a másik, ha egyáltalában képződik, csekély mennyisége miatt elkerüli a fölfedezést. Ez az eset áll fenn, a *d*-mannóz-nak hidrogencyaniddal való egyesítése által, a *d*-mannoheptonsavvá való átváltoztatásánál, melyet Fischer Emil tanulmányozott, midőn csak egyedül egy nitril keletkezik, ámbár kétféle mód van, a mely szerint a hidrogencyanid magát a mannóz aldehidsoportjához kapcsolhatja. Másrésről, ugyanaz az általános kémhatás, a hidrogencyanidnak közönséges aldehiddel  $\text{CH}_3 \cdot \text{CHO}$  — tehát szimmetriás vegyülettel — való egyesítésénél, a lactonitrilnek  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CN}$  jobb- és baloldali alakját egyenlő mennyiségben eredményezi; a két asszimmetriás eset egyenlő számban fordul elő s a vegyületek keveréke optikailag hatástalan. A különbséget a vezetés, és nemvezetés okozza: a mannóz-ban jelenlevő asszimmetriás csoport, a szimmetriás erőket bizonyos útra vezeti, melyen azok a hidrogencyanid addícióját eszközlik; a szimmetriás aldehynél az eredmény tisztán a véletlentől függ. Az utóbbi eset valószínűsége olyan, mint, ha egy közönséges pénzdarabot dobunk fel a levegőbe s találgatjuk, mi lesz felül? — az előbbi eseté olyan, mint ha az egyik oldalán jóval súlyosabb pénzdarabra találgatnánk. A mondás »*les dés de la nature sont pipés*« bizonyára áll az élő természetre s készítményeire.

Sőt az asszimmetriás vegyületek által mutatott eme vezető hatás, a kristályosodásra hajlamot kölcsönözhet, a már említett molekuláson szimmetriás anyagoknak, melyek enantiomorf alakokban kristályosodnak. Így Kipping és Pope nemrégiben azt az érdekes észleletet tették, hogy a nátriumchlorát kristályai, melyek 1 liter vízre 200 gramm *d*-glikózt tartalmazó vizes oldatból rakódtak le, átlag 32% jobboldali s 68% baloldali kristályokból állanak. Az asszimmetriás szénhidrát, csupán jelenlétével kedvezően hatott a szervesetlen só egyik asszimmetriás alakjának képződésére, a másik alak rovására.

Ezek az észleletek valószínűleg megadják a vezető fonalat, az élő szervezet működési módjának megismeréséhez, a mint az, a magánosan álló enantiomorfokat termeli. Lehet, hogy az egyszerű asszimmetriás alakok termelése, ama kémiai vegyületek asszimmetriás jellemének az eredménye, melyekből a növényi és állati



szövetek vannak fölépítve. A szervezetnek optikailag ható termékei — a szén-hydrátok, a terpenfélék, a borkósav, asparagin, chinin, a vér seruma s számtalan egyéb anyagok — valami asszimetriás környezetben keletkeztek s az ő asszimetriájuk egy indított jelenség. Mondhatnók, azok egy asszimetriás mintában öntettek. Eme nézet szerint, azok, a két lehetséges enantiomorf alak közül, az egyik vagy a másik alak irányában működő kiválasztási eljárás eredményei. Ugyane nézet érvényes volna magukra a szervezett szövetekre is, melyek a tojásban vagy magban örökölt, vagy oszlás által kapott asszimetriás elemi alakokból fejlődtek. Eme asszimetriás vegyületek *abszolút eredetének* homályos kérdését később fogom fejtegetni.

(Vége következik.)

## Gyógyszerészeti chemia.

Referens: SZÉLL LÁSZLÓ.

**A Bixa Orellana leveleinek hatásos alkatrészei.** J. S. Surie. A Bixa Orellana leveleinek forrázata a hányás hatásos ellenszere. Hatóanyaga a vizes oldatból, ólomacetattal leválasztható glikozid. Ez kevés sósavval főzve egyrészt vízben oldható, másrészt vízben oldhatlan alkatrészekre bomlik el. Előbbiből natriumhydroxiddal összeolvastva phloroglucin-származék állítható elő, míg utóbbi a Fehling-féle oldatot redukálja. (Nederl. Tijdschr. Pharm. **10.** 335—38.)

**A foszforos olaj friss készítésének szükségessége.** H. Ekroos. Miután a foszforos olaj hatásos alkatrésze, a foszfor gyorsan fogy, a folytonos oxidáció következtében, szerző megkísérlette oly módszer kidolgozását, melylyel az oldatban foglalt szabad foszfort könnyen meghatározhatnók. Kísérletei nem voltak eléggé eredményesek, de viszont, egyúttal arra a fontos tényre vezettek, hogy az Oleum phosphoratumban az oldott foszfornak csak egy része van szabad állapotban, míg másik része valószínűleg a zsírsavaknak oly vízzel át nem párologtatható vegyületei alakjában van jelen, a melyek akár brommal, akár salétromsavval vagy egyáltalán nem vagy csak nagyon tökéletlenül oxidálódnak. Ekképen a Seyda ajánlotta foszformeghatározási eljárás a foszforos olajra nem alkalmazható. Legjobb tehát a gyógyszerári készítményt mindig használat előtt frissen előállítani.

(Arch. d. Pharm. **236.** 627—35.)

**A megvörösödött carbolsav elszíntelenítése.** Barth. Egy liter öt vagy több százalékos carbolsav-oldatot kb. 3 g. fehér kötőpamuttal, többször erősen fölrázunk s a folyadékot két napi állás után megsűrjük. A pamut a vörös festőanyagot mohón megkötí s ismételten is igénybe vehető. Kötőgyapotnak silányabb a hatása. Az eljárásnak hiányossága, hogy 90%-os carbolsav elszíntelenítésére már nem alkalmas.

(Schweiz. Wochenschr. Pharm. **36.** 529.)

**A Folia Digitalis alkatrészei.** M. Cloetta. Kiliani szerint a gyűszűnkelevelek sem az ú. n. Digitalinum verumot, sem a digitonint nem tartalmazzák, míg Keller mind a digitalint, mind a digitonint vélte kimutathatni. Szerző vizsgálatai az utóbbi észleletek helyességét bizonyítják. A levelek s magvak egyaránt tartalmazznak digitonint, digitalint, digitoxint s ugyanazon festőanyagot. A magvakban sokkal több digitalin van, mint digitoxin, a levelekben a digitalin fölötte a digitoxin van túlsúlyban. (Arch. exp. Pathol. u. Pharmac. **41.** 421—27.)



## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványaiból még a következők kaphatók.

(A nagyobb számok a bolli árat jelentik, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak. 100 kor. bolli árú könyv vásárlásánál 33% átleengedés számíttatik.)

- Abafi-Aigner**, A lepkészet története Magyarországon, 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, 4 kötetben, 20—16 kor., kötve 4 kor. drágább.
- Brehm**, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlap 14—8 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1899, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal, 40—24 kor. félbörkötésben 3 részben 6 koronával drágább.
- Csopey-Kuppis**, A viláfgörgalom, 131 rajzzal, 7—6 kor.
- Czöglyer**, A fizika története életrajzokban, arcképekkel. 2 kötet. 16—12 kor.  
— A fizikai egységek. 4—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával. 4—3 kor.  
— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—3 kor.  
— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.  
— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 6—5 kor.
- Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2.60 kor.
- Darwin**, Az ember származása, 78 fametszettel. 2 kötet. 16—12 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 64 képpel. 8—7 kor.
- Emery**, A növények élete, 432 ábrával és műlappal. 16—12 kor.
- Emlékkönyv** a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz. 14—10 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—8 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—4 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—3 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—3 kor.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés, 4—3 kor.
- Gothard**, A fotografia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal. 2.40—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 6—5 kor.
- Grittnér**, Szénelemzések. 3—1.50 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal. 14—12 kor.
- Hartmann**, A majmok, 57 rajzzal. 4—3 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—4 kor.  
— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—3 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—3 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—4 kor.  
— A fizika története a XIX. században. I. kötet. 10—8 kor.
- Herman**, A magyar halászat, 2 kötet. 290 rajzzal, 21 műlappal. 24—16 kor.
- Herman**, A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2.40 kor.  
— Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával. 10—9 kor.  
— Magyarország pókfauájája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 12 koronáért).  
— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—6 kor.  
— A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajz. 2 színes képpel 1—0.40 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—5 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyg földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—4 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 79 rajzzal. 5—4 kor.
- Keller**, A tenger élete, 272 rajzzal, 10 színes táblával. 20—16 kor.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—3 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—4 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla, 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.  
— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- Krenner**, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával. 3—2 kor.
- Krümmei**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—3 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3—2 kor.
- László**, Magyarországi agyagok chemiai elemzése. 2—1 kor.
- Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei, 6—4 kor.
- Lengyel I.**, Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz, 2—1 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel. 20—16 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—2 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutatás a chemiai kísérletezésben. 138 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és mívelése. Ára 4—2 kor.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—2 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—4 kor.
- Reclus**, A hegyek története, 18 képpel. 3—2.40 kor.  
— A patak élete, 16 képpel. 3—2.40 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal. 22—12 kor.
- Róna**, A légnymás a magyar birodalomban. 4—3 kor.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—3 kor.



Schenzl, Magyarország földmágnassági viszonyai. 18—14 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági hely meghatározásokra, 113 rajzzal. 4—3 kor.  
 Schmidt, A drágakövek, 2 kötet. 53 rajzzal, 8—7 kor.  
 Schmidt F., A fotografozás gyakorlati kézikönyve. 6—5 kor.  
 Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal. 440—4 kor.  
 Stahlberger, Az árapály a flumei öbölben, 8 táblával. 4—3 kor.  
 Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—6 kor.  
 Szádeczky, A zempléni szigetegység geológiája, 240—2 kor.  
 Szilasi, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása. 3—2 kor.

Szinnyei, Természettud. és mathemat. könyvszet, 1472-től 1885-ig. 8—6 kor.  
 Természettudományi előadások VI—X. kötete, 3 koronájával.  
 Természettudományi Közöny I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX., kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
 Than, A qualitativ chemiai analysis elemei. 6—4 kor.  
 Thanhoffer, Az ember anatómiája, 229 rajzzal és 10 táblával. 7—6 kor.  
 Tissié, Az elfáradás és a testgyakorlás, 6—5 kor.  
 Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés mód-szeirehez. 2—1 kor.  
 Vángel, Állatok konzerválása gyűjtemények számára, 2—1 kor.  
 Wartha, Az agyagárúkról 103 rajzzal és 25 mű-lappal. 6—5 kor.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA  
 BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÚT 1. SZÁM.

## Mondanivalók.

1. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a második-hoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munká-

jának még hiányzó íveit utólagosan küld-jük el t. előfizetőinknek.

2. Társulatunk kiadásában megjelent Grittner Albert-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénekre« című munka második bővített kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szentet vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.

## Szerkesztői üzenet.

Kérjük t. munkatársainkat, hogy a félív egyik oldalának csak felére sziveskedjenek írni.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF    FRANZENAU ÁGOSTON    JÁRMAY GYULA  
KARLOVSZKY GÉZA    LENGYEL BÉLA    WARTHA VINCZE  
WINKLER LAJOS

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. OKTÓBER—NOVEMBER

VI. ÉVFOLYAM. 10—11. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



# TARTALOM.

## Az októberi füzet tartalma.

	Oldal
A keményítő meghatározása pentózánok jelenlétében. (Vége.) Dr. <i>Weiser</i>	
<i>Izidor és dr. Zaitschek Arthur</i> -tól ... ..	145
A stereochemia és az életműködés. (Vége.) Ismerteti: <i>Krécsy Béla</i> ... ..	152

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### GYÓGYSZERÉSZETI CHEMIA.

Referens : *Széll László.*

Az Extractum fluidum hydrastis váladéka. — Acoïn. — A páfrány gyöktörzsének zsíros olajáról. — Nehány inhálációs gyógyszer párolgási gyorsasága. — A <i>Datura fastuosa</i> Koetjoeboeng Kassian magvainak vizsgálata. — A tropon, mint új tápfehérje ... ..	158
A mérges Sikimi-termés felismerése a csillagos ánizsban. — Szűrés infusoria földdel. — A morphin néhány újabb származéka ... ..	159
Jodoformgazé elváltozásáról. — A sósavas tropacocain és a sósavas cocain vizes oldatainak eltarthatósága. — Indifferens, 100 fokon is szilárd kenőcsök előállítása. — A thiokol vizsgálata. — Tartós Liquor Aluminii acetici készítése ... ..	160

## A novemberi füzet tartalma.

A »vegyi termék« fogalma a szabadalmi jog szempontjából. <i>Bernauer</i>	
<i>Zsigmond</i> -tól ... ..	161
Egy bronzrégiség chemiai elemzése. <i>Loczka József</i> -től ... ..	165
A triphenylmethan származékok ismeretéhez. Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> ... ..	168

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### GYÓGYSZERÉSZETI CHEMIA.

Referens : *Széll László.*

A gyógyszerári benzoésav mesterséges benzoésavval való hamisítása ... ..	175
Kénezett szénhydrogenek előállítása vasogenből. — A cocainidinről. — A phenylhydrazin-próba egyszerűsítése. — A borostyánnegy-víz sajátságos elbomlása ... ..	176

---

**A Természettudományi Közlöny** előfizetési díja a **Pótfüzetekkel** együtt 12 kor. **Társulati tagdíj**, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. A **Könyvkiadó Vállalat** évdíja 12 kor. A **Chemiai Folyóirat** díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a **Természettudományi Társulathoz**: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. OKTÓBER

10. FÜZET.

## A keményítő meghatározása pentózárok jelenlétében.

DR. WEISER IZIDOR ÉS DR. ZAITSCHEK ARTHUR-TÓL.

Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani 1900. márczius 26-iki szakülésén.

(Vége.)

Tekintve, hogy azokban az adatokban, melyeket a takarmányok keményítő-tartalmának meghatározása céljából állítunk elő, tulajdonképpen hexóz és pentóz keverék fordul elő, szükséges volt oly oldatok redukáló képességét is megvizsgálni, melyekben a dextróz arabinózzal és xilózzal van jelen. Mert tisztáznunk kellett azt a kérdést, hogy e két-féle minőségű cukor együtt, egymás redukáló képességét nem módosítja-e?

E kísérletekhez ugyanazon arabinóz és xilóz oldatok egy-egy részletét használtuk, melyekkel redukáló képességeket határoztuk meg; dextróz-oldatot tiszta dextrózból készítettünk és az oldat dextróz-tartalmát redukáló képességéből ellenőriztük. 60 cm<sup>3</sup> Fehling-féle oldatba 25 cm<sup>3</sup> a dextróz-, illetőleg 5—25 cm<sup>3</sup>, az arabinóz- és xilóz-oldatot folytattunk; s az elegy térfogatát desztillált vízzel az előirt 145 cm<sup>3</sup>-re pótoltuk. Így állandó dextróz- és változó pentóztartalmú oldatok redukáló képességét állapítottuk meg. A kísérleti adatokat, a III—V. és VI. táblázatban közöljük.

III. táblázat.

a	b	c	d	e	f	g
A dextróz súlya mg.-okban:	Az arabinóz súlya mg.-okban:	Az elegytől redukált réz mg.-okban:	Az »a«-nak megfelelő réz mg.-okban:	A »b«-nek megfelelő réz mg.-okban:	d+e mg.-okban:	A »c« és »f« közti különbség 0/0-ban »c«-re számítva:
79.1	11.3	193.6	170.1	27.8	197.9	2.20/0
79.1	22.6	214.1	170.1	52.1	222.2	3.80/0
79.1	45.2	259.0	170.1	99.4	269.5	4.10/0
79.1	56.6	280.4	170.1	124.9	295.0	5.20/0



IV. táblázat.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
A dextróz súlya mg.-okban :	A III. tábl. »b« arabinóz súlyával egyenlő súlyu dextróz súlya mg.-okban :	$a+b$	Az »a«-nak megfelelő réz mg.-okban :	A »b«-nek megfelelő réz mg.-okban :	$d+e$	A »c«-nek megfelelő réz mg.-okban :	Az »f« és »g« közti különbség %/o-ban »g«-re számítva :
79.1	11.3	90.4	170.1	31.3	201.4	193.0	4.29/0
79.1	22.6	101.7	170.1	55.0	225.1	215.8	4.30/0
79.1	45.2	124.3	170.1	101.1	271.2	260.4	4.19/0
79.1	56.6	135.7	170.1	124.2	294.3	281.9	4.40/0

V. táblázat.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
A dextróz súlya mg.-okban :	A xilóz súlya mg.-okban :	Az elegytől redukált réz mg.-okban :	Az »a«-nak megfelelő réz mg.-okban :	A »b«-nek megfelelő réz mg.-okban :	$d+e$ mg.-okban :	A »c« és »f« közti különbség %/o-ban »c«-re számítva :
78.8	11.2	193.0	169.4	32.1	201.5	4.4
78.8	22.4	215.7	169.4	57.5	226.9	5.2
78.8	33.6	239.0	169.4	79.6	249.0	4.2
78.8	44.9	258.4	169.4	102.2	271.6	4.1
78.8	56.1	279.2	169.4	123.8	293.2	4.3

VI. táblázat.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
A dextróz súlya mg.-okban :	Az V. tábl. »b« xilózzal = dextróz mg.-okban :	$a+b$	Az »a«-nak megfelelő réz mg.-okban :	A »b«-nek megfelelő réz mg.-okban :	$d+e$	A »c«-nek megfelelő réz mg.-okban :	Az »f« és »g« közti különbség %/o-ban »g«-re számítva :
78.8	11.2	90.0	169.4	31.1	200.5	192.1	4.4
78.8	22.4	101.2	169.4	54.6	224.0	214.7	4.3
78.8	33.6	112.4	169.4	77.5	246.9	236.9	4.2
78.8	44.9	123.7	169.4	100.4	269.8	259.2	4.1
78.8	56.1	134.9	169.4	123.2	292.6	280.5	4.3

E táblázatok »a« rovatában az elegy dextróz, »b« rovatában a pentóz tartalmát és »c« rovatában azt a réz súlyát találjuk, melyet ezek redukáltak. A »d« rovat az elegyben foglalt dextróz, az »e« rovat pedig az abban foglalt pentóz súlyának megfelelő rézmennyiségeket, Pflüger, illetőleg az I. és II. táblázat szerint, az »f« rovat pedig ezek összegét tartalmazza. A »g« rovatban az elegy által redukált (c rovat) és az elegy egyes alkotó részeinek megfelelő rézmennyiségek összege

(*f* rovat) közti különbséget láthatjuk, a »*c*« rovatban levő rézmennyiségekre számított százalékokban. Így például a III. táblázat »*a*« rovata szerint az 11·3 mg. arabinóz és 79·1 mg. dextróz elegye 193·6 mg. rezet adott; az I. táblázat szerint 11·3 mg. arabinóznak 27·8, Pflüger dextróz táblázata szerint pedig 79·1 mg. dextróznak 170·1 mg. réz felel meg, a kettőnek összesen tehát 197·9 mg. réz felelne meg. Kísérletileg azonban csak 193·6 mg. rezet, tehát 4·3 mg.-mal kevesebbet kaptunk, mely csökkenés az egész értéknek 193·6 mg.-nak 2·2%-a. Ez, valamint a III. és V. táblázat többi adata mind azt mutatja, hogy *a keverék által redukált réz mennyisége mindig kisebb, mint az elegyrészeknek külön-külön megfelelő rézmennyiségek összege*. Ez az eltérés azon ismeretes tényben leli magyarázatát, hogy minden cukor-oldatban a cukor súlyának növekedésével, redukáló képessége csökken. Így például a Pflüger-féle táblázat szerint 145 cm<sup>3</sup> oldatban 200 mg. dextróz, 394·5 mg. rezet redukál; 1 mg. rézre tehát 0·517 mg. dextróz esik, 100 mg. dextróz jelenlétében a réz súlya 212·3 mg., így tehát 1 mg. rézre 0·471 mg. dextróz jut. A dextróz redukáló képessége a töményebb oldatban tehát kisebb. Ez áll, mint már említettük, az I. és II. táblázat szerint az arabinózra és xilózra is, melyeknek redukáló képessége a töménység növekedésével szintén csökken.

Meg akarván tudni, hogy vajjon a pentózok és hexózok ezen keverékekben kölcsönösen nem módosítják-e egymás redukáló képességét, kiszámítottuk, hogy milyen nagy lenne a redukáló képesség, ha az illető oldatokban a pentózokat egyenlő mennyiségű dextrózzal helyettesítjük. Ezen számítások adatai a IV. és VI. táblázatban vannak összeállítva. Ezen táblázatok »*d*«, »*e*« és »*g*« rovatának adatai a Pflüger-féle táblázatból vett értékek, úgy hogy sem ezek, sem az »*a*«, »*b*«, »*c*« rovatok különösebb magyarázatra nem szorulnak. A »*h*« rovat az »*f*« és »*g*« rovatokban látható rézmennyiségek közti különbségeket tartalmazza »*g*«-re számított százalékokban.

Ha tehát pl. 11·3 mg. arabinózt (III. tábl. 1. sor) ugyanannyi dextrózzal helyettesítünk, akkor a IV. táblázat (1. sor) szerint:

11·3 mg. dextróz redukál	31·3 mg. rezet
79·1 » » »	170·1 » »
összesen 90·4 mg. dextróz	201·4 mg. rezet redukálna.

Míg a két dextrózmennyiségből külön-külön számított rézmennyiségek összege 201·4 mg., addig 90·4 mg. dextróznak valóban (Pflüger táblázata) csak 193·0 mg. réz felel meg. A redukáló képesség csökkenése ebben az esetben 3·3%. Ezen »*h*« rovat adatai azt mutatják tehát, hogy hány %-kal csökken a réz mennyisége, ha a dextróz mennyisége annyiival növekedik, a mennyi pentózt a dextrózzal kevertünk a keverékekkel végzett kísérletekben.



Ha már most ezeket az adatokat a III. és V. táblázat »g« rovatainak adataival egybevetjük, látjuk, hogy az eltérések a kísérleti hibák határán belül esnek, vagyis növeljük bár a redukáló cukor mennyiségét dextrózzal, vagy valamely pentózzal, a redukáló képesség csökkenése majdnem teljesen egyenlő. Ezen egyenlőségből következik, hogy *dextróz és pentózok egymás redukáló képességét nem módosítják.*

Ha a pentózoknak a keményítőtartalom meghatározására gyakorolt hatását ki akarjuk küszöbölni, az eddigieken kívül még egy körülményre kell ügyelnünk. Tollens\* vizsgálatai szerint 12%-os sósavval való főzésnél nemcsak a pentózokból, hanem nádcukorból és dextrózból is képződik kevés furfurool. Tollens szerint ennek mennyisége  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ %. Ezen adattal egyezően, mi is tiszta dextrózból 0.31% furfuroolt kaptunk, mi 0.65% pentózt jelez. E körülményre tehát, valahányszor oly oldatból határozzuk meg a pentózok mennyiségét, a melyben dextróz és vas foglaltatik, tekintettel kell lennünk. Ilyenkor a pentóz mennyiségéből le kell vonnunk az oldatban levő dextróz mennyiségének egyenlő értékű 0.65%-ot. Ez a javítás rendesen oly kicsiny, hogy azt bátran elhanyagolhatjuk, mi azonban később közlendő példáinkban, elvi fontossága miatt, mindig számításba vettük.

Ilyen módon birtokunkban vannak mindazon adatok, melyekkel keményítő-meghatározás alkalmával pentózoktól okozott hibát kiküszöbölhetjük. Ezt legegyszerűbben a következőleg eszközölhetjük. A keményítőtartalmú anyagból cukor-oldatot állítva elő, ennek redukáló képességét meghatározzuk. Az oldat másik részletében meghatározzuk a pentózok mennyiségét, mely értéket, tekintve hogy az oldatban levő dextróz szintén 0.31% furfuroolt (= 0.65% pentózt) szolgáltat, megjavítunk. Ezután csak az szükséges, hogy az ilyképen javított pentóz mennyiségének megfelelő rezet ismerjük, hogy azt az összes redukált réz mennyiségéből levonhassuk. Kérdés azonban, hogy e célra az arabinózra vagy a xilózra kidolgozott redukációs táblázatot kell-e használnunk? Minthogy a legfontosabb takarmányneműekből hidrolízis után mindig arabinóz és xilóz együttesen volt előállítható, az ezekben előforduló pentozánok legalább is túlnyomóan, csakis a xilóz és arabinóz anhydridjeinek keverékei lehetnek. További számításaink ezen a tényen alapulnak. A pentóz mennyiségének rézre való átszámításánál tehát nem használjuk sem az arabinóz, sem a xilóz táblázatát, hanem tekintettel e két pentóz együttes jelenlétére a rézre való átszámításnál e két cukor redukáló képességének középértékét vettük tekintetbe. De ha ezt a középértéket az általunk megállapított I. és II. táblázat szerint kiszámítjuk, mint már említettük, olyan értéket kapunk, mely az ugyanolyan mennyiségű dextróz által redukált réz mennyiségével

\* Land. V. St. 39. kötet, 428. oldal.

*majdnem teljesen egyenlő, s ez természetes is, minthogy a dextróz redukáló képessége a xilóz és arabinóz redukáló képessége közé esik. Ez a körülmény arra jogosít fel bennünket, hogy a keményítő-oldatból kapott furfurolnak megfelelő pentóz mennyiségét úgy tekinthessük, mintha az dextróz volna és ennek súlyát vonjuk le a kísérletileg talált rézzel egyenértékű dextróz súlyából.*

A vizsgált takarmány valódi keményítőtartalmát olyképen is kiszámíthatnók, hogy a cukoroldattól redukált összes réz súlyából vonnók le a pentóznak, illetőleg az ezzel egyenlő mennyiségű dextróznak megfelelő réz súlyát. Azonban ekkor, tekintettel a III. és V. táblázat rovatainak magyarázata alkalmával már kifejtett redukziócsökkenésre, a talált réz súlyát ezen táblázatok, vagy a Pflüger táblázata szerint nagyobbítani kellene. Minthogy azonban az arabinózt és xilózt tartalmazó pentózkeverék súlyát, tekintettel a redukáló képesség egyenlő voltára, ugyanolyan súlyú dextrózzal helyettesíthetjük, sokkal egyszerűbb, ha a már jelzett módon, *a kísérletileg meghatározott réznek megfelelő dextróz súlyából levonva a pentóz súlyát, a fennmaradt dextrózt számítjuk át keményítőre.*

Keményítőmeghatározásainknál alkalmazott eljárást és számítást a következő 3 példában mutatjuk be:

#### 1. Széna.

5 g. szénát finoman megőrölve, rézedényben, 3 levegőköri nyomás alatt 4 óráig, 130 cm<sup>3</sup> vízzel főztünk. Szűrés után az oldatot 200 cm<sup>3</sup>-re hígítva, 20 cm<sup>3</sup> 1·125 fajsúlyú sósavval, 3 órán át, hűtővel ellátott lombikban cukrosítottuk el.

A cukrosított oldatot közömbösítve, 500 cm<sup>3</sup>-re hígítottuk. Ebből 50 cm<sup>3</sup> (= 0·5 g. anyag) Fehling-féle oldatból redukált 130·2 mg. rezet, a mi 59·5 mg. dextrózt jelent. Ez átszámítva keményítőre 10·71%-ot ad. A száraz szénára számított keményítő 12·51%.

A cukrosított oldat másik 150 cm<sup>3</sup>-éből a pentózok súlyát határoztuk meg, mely 50 cm<sup>3</sup>-re átszámítva 16·4 mg. volt.

Az oldat 50 cm<sup>3</sup>-ében levő dextrózból 0·4 mg. pentóznak megfelelő furfurol képződött. Marad tehát 16·0 mg. pentóz, mely a feloldódott pentózánokból ered, és melyet a meghatározott dextróz mennyiségéből levonunk. 59·5 mg. — 16·0 mg. = 43·5 mg. dextróz, mely keményítőre és száraz szénára átszámítva 9·16% keményítőt eredményez. A pentózok jelenlétének tekintetbe vétele nélkül a keményítőtartalom 12·51%, a pentózok tekintetbe vételével 9·16%. *A hiba, melyet a pentóz elhanyagolása folytán okozunk a helyes keményítőérték 36·57%-a.*

#### 2. Zab.

3 g. zabból a cukor-oldatot készítve, ebből 50 cm<sup>3</sup> 294·6 mg. rezet redukált, mi 142·4 mg. dextrózt jelez. E szerint a száraz zabban 49·04% keményítő volt.



50 cm<sup>3</sup> oldatban a pentózek súlya ..... 8.4 mg.  
 142.4 mg. dextrózból képződött furfurool átszámítva pentózra. 1.0 »  
 Marad pentóz 7.4 mg.

142.4 mg. — 7.4 = 135.0 mg. dextróz száraz zabra átszámítással 45.98% keményítőt jelent. Ebben az esetben a pentóz elhanyagolása következtében mutatkozó hiba a helyes keményítőérték 6.65%-a.

### 3. Czirokmag.

3 g. czirokmag czukrosított oldatából 50 cm<sup>3</sup> redukált 372.1 mg. rezet, mi egyenértékű 186.6 mg. dextrózzal. E szerint a száraz czirokmag keményítőtartalma 65.64%

50 cm<sup>3</sup> czukrosított oldatban a pentózek súlya ..... 7.7 mg.  
 186.6 mg. dextrózból képződött furfuroolt pentózra számítva  $\left(\frac{186.6 \times 0.65}{100}\right)$  ..... 1.2 »  
 tehát a pentóz ..... 6.5 mg.

186.6—6.5 = 180.1 mg. dextróz, száraz czirokmagra számítva 63.35% keményítőt jelez. Ezen esetben a hiba a helyes keményítőérték 3.61%-a.

E három példa adatai eléggé bizonyítják, milyen hibát követhetünk el, ha az eddigi keményítőmeghatározás szerint a pentózeket teljesen elhanyagoljuk. E hiba annál nagyobb, mennél szegényebb a takarmány keményítőben és minél gazdagabb pentózánokban, miként ezt a széna- és szalmafélénél tapasztaljuk. Keményítőben dús és pentózánokban szegény takarmányoknál a hiba természetszerűleg kisebb, de itt sem hanyagolható el. A pentózánoktól származó hiba, értetődik, hogy fennáll akkor is, ha a keményítőt diasztázzal oldjuk fel, tehát az eddig mondottak erre az esetre is érvényesek. *Általában kimondhatjuk, hogy a takarmányokban és a tápszerekben a pentózánok elhanyagolásával végzett eddigi keményítőmeghatározások többé-kevésbé helytelen értékűek, mert az így kapott keményítőérték mindig nagyobb, mint a valódi.*

E körülmény valószínűleg a szeszgyártás gyakorlatában fontos, mert ennek tekintetbe vétele nélkül azon számítások, melyekből az eredeti anyag. vagy elczukrosított czevrék redukáló képességéből a szesztermelés nagyságára következtetnek, mind hibás értékűek. A termelt szesz tényleg kevesebb keményítóből képződik, mint a mennyi a termelési hányad kiszámításának alapjául szolgált, minél fogva a termelt alkohol százaléka valamivel kedvezőbb lesz, mint a milyennek eddig találták. (A Maerker- és Morgen-féle táblázatok hibás voltára már König\* is figyelmeztetett. Kísérleteinkből is az következik, hogy ezeket át kell dolgozni. Ezek t. i. úgy készültek, hogy a burgonyában a keményítő-tartalmat a pentózánok tekintetbevétele nélkül határozták meg. Ennek

\* Land. V. St. 1897. 103. oldal.

következtében a keményítőtartalmat magát vetették egybe a burgonya fajsúlyával, minek folytán e táblázatok szerint a fajsúlyból számított keményítőtartalom a valódinál nagyobb.)

Befejezésül még egyszer azokra az előnyökre akarunk hivatkozni, melyek takarmányelemzéseknél abból származnak, ha a nitrogéntől mentes anyagok kiszámítása helyett, a keményítő és pentózánok mennyiségét kísérletileg meghatározzuk. A nitrogéntől mentes vonadékok csoportjának szokásos számítása: szerves anyag (nyers protein, zsír, nyers rost) a takarmányelemzés valóságos sötét pontja. Ezen eljárás szerint a takarmány alkatrészeinek gyakran legnagyobb része jut a »meg nem határozott anyagok« csoportjába.

A következőkben 5 takarmányelemzés adatait úgy közöljük, hogy azt a maradékot, melyet kapunk, ha a keményítő és pentózán összegeit a számított nitrogéntől mentes anyagokból levonjuk, a »meg nem határozott« anyagok csoportjába foglaljuk. Az elemzés adatai mind száraz anyagra vannak átszámítva.

	A száraz anyag összetétele									
	Viztar- talom  ‰	Hamu  ‰	Nyers protein N+6.25  ‰	(Tiszta protein  ‰)	Nyers zsír  ‰	Nyers rost  ‰	Kemé- nyítő  ‰	Pento- zán  ‰	Meg nem határo- zott N-től mentes anyag	
									keményi- tővel és pento- zán nélkül ‰	keményi- tővel és pento- zannal ‰
Réti széna	13.70	6.26	10.33	(9.16)	4.11	24.59	13.04	17.55	24.12	54.71
Czirokmag	12.90	3.32	12.03	(11.72)	5.09	6.28	62.79	7.09	3.40	73.28
Zab ---	12.88	3.67	13.43	(12.94)	5.09	10.04	47.75	10.11	9.91	67.77
Kukoricza	18.63	1.61	10.13	(9.84)	8.38	2.18	71.96	5.36	0.38	77.70
Takar- mányrépa	88.01	3.50	15.60	(6.67)	1.58	9.67	*	7.09	17.77	69.65

Ezek az adatok bővebb magyarázatra nem szorulnak. Világosan látható, mennyivel kedvezőbb a nitrogéntől mentes anyagok kiszámítása helyett a keményítő és pentózánok kísérleti meghatározása, mert így a takarmány összetételének néha csaknem teljes, de mindenképpen jóval tökéletesebb képét kapjuk.

\* Cukor 14.79%.



## A stereochemia és az életműködés.

Ismerteti: KRÉCSY BÉLA.

(Vége.)

Fischer Emil más nézetet állt elő. 1890-ben a »Deutsche Chemische Gesellschaft« előtt, a »Czukorcsoport szintézisé«-ről tartott felolvasásában, a következőket mondja:

»Vajjon ezek a széndioxid és víz asszimilációjának egyedüli termékei-e? vajjon kizárólagosan az élő természetnek joga-e, az optikailag ható anyagok készítése; működik-e itt valami különös ok, valamifajta életerő? Nem hiszem s inkább arra a nézetre vagyok hajlandó, hogy csupán ismereteink tökéletlensége kölcsönzi eme folyamatnak a csodálatos színezetét.«

»Semmi eddig ismert tény nem mond ellene annak a felfogásnak, hogy a növény, épúgy, mint a kémiai szintézis, előbb az inaktív cukrot készíti; azután azt felbontja alkotó részeire s a *d*-mannit sorozat tagjait használja a keményítő, cellulóz, inulin stb. felépítésére, mi alatt az optikai izomeriák valami más, előttünk ismeretlen célokra szolgálnak.«

Két ellentétes eljárás volna tehát, melyek felelősek lennének az élő szervezetben termelt anyagok között előforduló optikailag aktív vegyületekért; az egyiket röviden *kiválasztó termelésnek* (selective production), a másikat *kiválasztó fogyasztásnak* (selective consumption) nevezhetnők. A mesterséges kiválasztó termelésnek egy példája, az egyetlen nitrilnek a *d*-mannoheptonsavból való — már említett — előállítása. A kiválasztó fogyasztás — azonban külön a racemoid alak megelőző előállításától — a dextro-borkósavnak racemoid savval való erjedése által — melyet Pasteur tanulmányozott s már idéztünk is — s még számos hasonló s azóta fölfedezett erjedés által, bizonyítható. A kiválasztó fogyasztás nincsen csupán az élő erjesztőkre korlátozva; az enzymeeknek, vagy oldható fermentumoknak többféle esete ismeretes, melyek az egyik glükózidnak, de nem annak az enantiomorfjának hidrolizisét okozhatják. Mint Fischer Emil, ki ezt a tüneményt tanulmányozta, mondja: »Az enzymeeknek és a glikozidoknak úgy kell összeilleni, mint a kulcsnak és lakatnak, a célból, hogy az egyik kémiai hatást gyakorolhasson a másikra.« S hasonló kiválasztó hatást, bennfoglalva az alkoholos erjedés sokkal bonyolódottabb tüneményét, mutat az élesztősejtekből nyert Buchner-féle oldható zymaze (zimáz).

Azonban, az is igaz, hogy a szervezet néha mindkét enantiomorfot termeli. Így a tejsaverjedés a szénhidrátot racemoid tejsavvá alakítja át; a közönséges, vagy balra forgató asparagint, Pitti szerint a növényekben, annak optikai izomériája szokta csekély mennyiségben kísérni. De vannak más hasonló esetek is.

Eme tények, Fischer véleményét látszanak támogatni, mely szerint a kiválasztó fogyasztás okozza azt a tüneményt, melyről vitatkozunk. De nem gondolom, hogy ismereteink mostani állapotában a kétféle vélemény között dönteni tudnánk. Mindegyik vélemény lehet helyes, mindegyik képes bizonyos eseteket megmagyarázni. Fischer állítása azonban, hogy az ő föltevése kiküszöböli a tünemény »csodálatos« jellegét, nagyon kétséges. Az épen annyira, vagy épen oly kevésbé csodálatos marad, mint azelőtt volt. A külön asszimetriás alak termelése, és a két ellentétes asszimetriás alak egyikének elpusztítása, épen egyenlő nehézségű feladatok s csak két mód van, melyen azok valamelyike valaha meg-

oldatott: először, az élő anyag közvetlen működése által; másodsor, már előzőleg létezett asszimetriás, nem-racemoid vegyületek használata által, melyek azonban, végelemzés szerint, szinte az életműködésnek köszönik létezésüket. Tehát vagy közvetlenül, vagy közvetve az életműködés mindig szerepel.

Kétségtelenül, ez az állítás Jungfleischnak a racémsav szintézise, és annak a nátriumammoniumsók kristályosítása által jobb- és baloldali borkósavra való szétbontása szempontjából, igen különösnek látszik. Ez a folyamat nem az élő szervezetben megy végbe; s az életműködés valami mikroorganizmus alakjában sincs igénybe véve, mint a Pasteur-féle elkülönítésnek harmadik módjánál. Nincs olyan növényi eredetű asszimetriás alap sem igénybe véve, mint a Pasteur-féle második módnál, úgy hogy az életműködésnek — annak termékel által való — közvetett működése is ki van zárva, mert a nátrium és az ammonium szimmetriás szervetlen gyökök s kezdettől végig semmiféle egyoldalú asszimetriás anyag sincs igénybe véve. A folyamat egyszerű kristályosítás; a kétféle alak egymás mellett rakódik le s a kísérletező szedegeti ki s válogatja külön a jobb- és baloldali kristályokat. Annak oka, hogy miért a két tartarát és nem a racemát kristályosodik ki, abban rejlik, hogy közönséges hőmérsékleten, melyen ezt a folyamatot végezzük, az előbbiek kevésbé oldhatók, mint a racemát. Magasabb hőmérsékeken azonban az oldhatósági viszonyok ellenkezők s akkor a racemát rakódik le. A feltételek tökéletesen ugyanazok, mint a közönséges kettős sok képződésénél és nem-képződésénél. Következésképpen, a chemikusok túlnyomó többségének az a hite, hogy az előbb említett optikailag ható vegyületek szintézise és különválasztása az életműködésnek akár közvetlen, akár közvetett befolyása nélkül történt. Minden stereochemiai tankönyv ezt a véleményt hangoztatja.

Nekem azonban más véleményem van. Kezdetben azt hittem, hogy véleményemmel egyedül állok, de most már látom, tévedtem. Brown tanár »Pasteur, mint a stereochemia megalapítója« című felolvasásában, az enantiomorfoknak kristályosítás által való elválasztásáról a következőket mondja:

»Gyakran ötlött eszembe az a kérdés: Megszabadultunk-e mi itt az élő szervezet működésétől? Az a vizsgálódás és megfontolt válogatás, mellyel az ember a kétféle kristályt különválogatja, nem az élő szervezet olyanforma sajátos működése-e, mint a *Penicillium glaucum* által eszközölt kiválogatás? Nem ragaszkodom ehhez a véleményhez, de azt hiszem, érdemes a megfontolásra.«

Ezt a Brown tanár által oly szabatosan előnkbe állított kérdést fogjuk most részletesebben megvitatni. Véleményem szerint a felelet abban az irányban fog mozogni, a mint azt ő megjelölte. Az életműködés, mely a folyamat megelőző fokozataiban kizárattott, megindul akkor, mikor a kísérletező megkezdí az enantiomorfok különválogatását. Bizonyára ellene fogják vetni, hogy, hiszen ebben az esetben valami a természetben előforduló vegyületnek, az életműködés közbenjárása nélkül való szintéziséről egyáltalában nem lehet szó, mert a szintetikus folyamatot mindig egy élő működő vezeti. Itt azonban egy fontos különbség áll fenn. Azon műveletek legtöbbjében, melyekkel mi a laboratoriumban dolgozunk — minők az oldás, olvasztás, párologtatás, oxidáció, redukció stb. efféle — mi az anyagra mindig szimmetriás erőkkel hatunk, olyanféle erőkkel, melyek a folyadékok és gázok molekuláinak esetleges mozgásainál szerepelnek. Ezért mind eme műveletek, elképzelhetőleg végbemehetnének csupán esetleges körülmények között is, a kísérletezőnek minden segítsége nélkül. De van a kísérletezésnek egy más csoportja, melyre Pasteur hívta föl először a figyelmet: az, melynél egyoldalú asszimetria szerepel s mely vagy egy magános enantiomorfot termel, vagy



két enantiomorf keverékében az egyiket elpusztítja (vagy megváltoztatja), vagy két enantiomorfot egymástól elválaszt. Már láttuk, hogy az ilyen folyamatok csakis egyoldalú asszimetriás hatások alatt lehetségesek, melyek vagy egy már létező enantiomorf jelenléte alakjában, vagy egy élő szervezet működésében, vagy egy értelmes kísérletező szabad válogatásában — szerepelnek. Nem lehet elképzelni, hogy azok szimmetriás erők véletlen játéka folytán végbe mehetnének.

Ezért tehát, az értelmes kísérletező működésének osztályozásában különbséget kell tennünk azon műveletek között, melyeknél az ő szolgálatai érthetőleg teljesen mellőzhetők lennének és azok között, melyeknél az ő értelmessége lényeges tényező. Az első osztályhoz tartoznak a szimmetriás kémiai reakciók végrehajtási módjai; az utóbbihoz az enantiomorfok különválogatása. Vegyük pl. a hangyasavnak — egy szimmetriás vegyületnek — midőn szintézisét, szénoxidot magas hőmérsékleten nyeletünk el maró kálival. Valami nagy erdőégsnél s a természetben előforduló nátriumcarbonát, mészkő, víz s efféle anyagok jelenléténél nem volna nehéz olyan körülményeket elképzelni, melyek között szervesetlen anyagokból, véletlen szintézis útján, nátriumformiát képződnek. Nem mondom, hogy ezek a körülmények nagyon valószínűek lennének, de nem elképzelhetetlenek. A legegyszerűbb optikailag hatásos vegyületnek, szervesetlen anyagokból való véletlen szintézise azonban, teljesen elképzelhetetlen. Éppen így elképzelhetetlen két kristályos enantiomorfoknak pusztán szimmetriás föltételek között való különválasztása.

A két enantiomorfok külön válogatása, azonfelül megkülönböztetendő attól a művelettől is, midőn két különböző nem-enantiomorf anyagnak kristályait hasonlóképen különválogatjuk egymástól, ámbár ezt a különbséget rendszeren nem szokták tekintetbe venni s a két műveletet egyformán *mechanikainak* nevezik, ellentétben a *kémiai* különválasztással. A két nem-enantiomorf esetében, különbségek lehetnek az oldhatóságban, fajsúlyban s hasonló tulajdonságokban; úgy hogy, a különválasztásnak más módjához is — de csakis szimmetriás erők működését értve — fordulhatunk. Az ilyen műveletet méltán nevezhetjük »mechanikai«-nak. De a két enantiomorf, mint láttuk, — legalább szimmetriás oldó szerekben, egyformán oldható, ugyanaz a fajsúlyuk, tényleg minden szimmetriás erővel szemben egyforma magaviseletet tanúsítanak, úgy hogy olyan módokon semmiféle különválasztás nem lehetséges. Arra az élő kísérletező szükséges, a kinek értelme felöleli, az asszimetria ellentétes alakjának fogalmát, hogy őket különválassza. S az ilyen műveletet semmiféle nyelvi erőszakossággal sem nevezhetjük »mechanikai«-nak. A tudatos válogatási művelet itt, ugyanazt az eredményt hozza létre, mint a mikro-organizmus — az enzim — vagy az előzőleg létező asszimetriás vegyület által gyakorolt öntudatlan válogatás.

Nem szükséges rámutatnom, hogy ha a kísérletezőnek úgy tetszik, hogy a különválasztást egy asszimetriás oldószerrel, vagy valami más asszimetriás módon eszközölje, akkor is csak az asszimetriáról bírt fogalmát használja fel. Csakhogy ekkor ő nem közvetlen, hanem közvetett úton törekszik célja felé. Egyik esetben sem használ azonban olyan vezető erőt, mely eredményeiben az élő szervezetével rokon s mely teljesen túlesik a szervesetlen természet szimmetriás erőinek határán.

Hasonló módon, jelenlegi okot adásunk céljaira nem a legkisebb következményű, vajjon az a mikroorganizmus, mellyel a kísérletezőt összehasonlítottuk, közvetlen hat-e, az enantiomorfok egyikének elerjesztésében? vagy pedig közvetve hat-e, előbb létre hozván egy asszimetriás enzimet, mi a kiválasztó működést teljesíti? Ezért, Fischer Emilnek, Buchnernek s másoknak az a kötődése, hogy az enzimek s zymasok fölfedezése »az erjesztés tüneményét a biológiából



tisztán a chemia területére helyezte át» csakis a közvetlen eljárásra vonatkozólag érvényes s eme tünemény *életbeli eredetét* (vitalistic origin) érintetlenül hagyja.

Arra a következtetésre jutunk tehát, hogy a magánosan álló asszimetriás vegyületek készítése, vagy azok enantiomorfjaik keverékéből való különválasztása, a mint Pasteur erősen állította, az életnek saját jogát képezi. Egyedül az élő szervezet, az ő asszimetriás szöveteivel, vagy az élő szervezet asszimetriás termékei, vagy az élő értelem az ő asszimetriáról való felfogásával, képesek ezt az eredményt létrehozni. Csakis asszimetria nemzhet asszimetriát.

Vajjon az egyszerű asszimetriás vegyületek szintezisének, az életnek közvetett vagy közvetlen beavatkozása nélküli hiú volta, tökéletes vagy csak ideiglenes lehetetlenségnek tulajdonítandó-e, a mit a tudomány haladása elmozdíthat? Pasteur az utóbbi nézetet vallotta s továbbá azt állította, hogy chemiai vegyületeknek a mágnesség vagy a közösen sarkított fény hatása alatt való készítése valószínűleg megadná a módot a feladat megoldására, mely utóbbi nézethez Van't Hoff szinte hozzájárult. A mágnességet illetőleg, Pasteur javaslata kétségtelenül tévedésen alapszik, mert a mágneses területnek nincs asszimetriás szerkezete; annak csak sarka van, mivel a forgatás, melyet az, a fénysugár polarizáció síkjában előidéz, a mágneses mező irányításával jelzést változtat. S a közös-polárosságot illetőleg, meg kell vallanom, nekem kétségeim vannak, hogy lehet-e azt asszimetriás tüneménynek tekintenünk? az éter mozgása, ez esetben a sugár tengelye körül körben forgó, nem csavaros; s csakis úgy, hogy a sugár hosszában a különböző szakaszokat pontról pontra vesszük tekintetbe, kaphatjuk meg abból a csavar eszméjét. Azonban, vannak-e tényleg asszimetriás erők, egyedül, magukban? Az asszimetria mértani fogalma egyáltalában alkalmazható-e dinamikai tüneményekre, kivéve annyiban, hogy ezeknek asszimetriás anyagi szerkezetekkel, minők a kvarcz kristályok, vagy az asszimetriás szénatómokat tartalmazó szerves molekulák — van dolguk? Ezt a kérdést azonban bizzuk a matematikus-fizikusokra.

Egy dolog bizonyos, az t. i., hogy minden kísérlet, hogy a mágnesség vagy a körösen sarkított fény befolyása alatt, optikailag hatásos vegyületeket állítsunk elő, eddigelé sikertelen maradt. Ezek az erők, valamely szimmetriás szénatómnak, asszimetriássá való változtatása végső fokozatában, a megtámadásra alkalmas két pont között nem tesznek semmi különbséget.

De még akkor is, ha sikerülne olyan asszimetriás erőt felfedezni, mellyel képesek volnánk magánosan álló enantiomorfot termelni, a folyamat nem volna az élet beavatkozásától mentes. Ennek az erőnek szükségképen olyannak kellene lenni, hogy két ellentétes asszimetriai értelemben legyen képes működni; magára hagyatva részrehajlatlanul működne mind a két értelemben s végeredmény gyanánt mind a két enantiomorfot egyenlő mennyiségben termelné. Csupán az élő kísérletező tudná azt a két lehetséges csatorna közül, állandóan az egyik irányba terelni.

Ismételjük röviden a végkövetkeztetéseket, melyekre jutottunk. A nem élő szimmetriás anyag — az anyag, miből a szervezetlen világ össze van téve — midőn szimmetriás erők hatása alatt arra működik közre, hogy asszimetriás alakot termeljen, mindig, vagy a páros enantiomorf molekulák mindegyikét (racemoid-alakot), vagy a molekulán belül egyesült enantiomorfos csoportpárokat (mezo-alak) termeli s az eredmény mindkét esetben kölcsönös kiegyenlítés s következésképpen optikai hatástalanság. Ugyanez érvényes a szimmetriás anyagra, akkor is, midőn asszimetriás erők hatása alatt (feltéven, hogy olyan erők vannak) működik; itt meg feltéven, hogy az utóbbiak arra vannak hagyatva, hogy hatásukat tisztán véletlen körülmények közt gyakorolják.



Ha ezek a következtetések helyesek, a mint én hiszem, hogy azok, akkor az élő világban található egyoldalú asszimetriás vegyületek *abszolút eredete*, épp oly mélységes rejtelem, mint magának az életnek abszolút eredete. A két tünetemény egymással benső kapcsolatban van, mert, a mint láttuk, ezek az asszimetriás alakok az étellel jelennek meg s attól elválaszthatatlanok. Pl. a balra forgató protein (vagy bármiféle asszimetriás vegyület, mi legelőször létezett), hogyan tenyészhetett önkéntelenül a szimmetriás anyagok és erők világában, melyek szimmetriásak, vagy ha asszimetriásak, hát két ellentétes értelemben asszimetriásak? Miféle mechanizmus lehet felelős, az ilyen kiválasztó termelésért? Vagy másrésztől, ha föltesszük, hogy a jobbra és balra forgató protein egyidejűleg képződtek, az ama világban létező környezetnek milyen körülményei felelősek azért, hogy az egyik alak eltűnt s a másik ezt túlélte? A természetes kiválasztás itt cserben hagy bennünket, mert ilyen körülmények között a kiválasztó fogyasztás épen úgy elképzelhetetlen, mint a kiválasztó termelés.

Az atomoknak semmiféle összetettségével, azoknak az összeütközésre s egyesülésre való minden örökkévalóságával sem vihette végbe, az első optikailag ható szerves vegyület megalkotásának tényét. A véletlen összeillőség ki van zárva s a tünetemény tisztán mechanikai magyarázatának szükségképpen el kell buknia. Nem látok menekvést attól a következtetéstől, hogy abban a perczen, mikor az élet legelsőben megkezdődött, valami irányító erő kezdett működni; valami erő, mely tökéletesen olyan jellemű, mint az az erő, mely az értelmes kísérletezőt akaratának gyakorlása által, arra képesíti, hogy a kristályosított enantiomorfot kiválassza s annak ellentétését elvesse.

Hangsúlyoznunk kell azt a tényt, hogy a természet irányító erejének működése nem foglalja magában az erély megmaradása törvényének megsértését. Az enantiomorfoknak ugyanaz a képződési melegök s midőn az egyik alak a másikká változik, a melegfejlés *semmivel* egyenlő. Hogy tehát, az egyik enantiomorf egyedül képződik-e, vagy egyedül annak optikai ellentétese, vagy mindkettőnek a keveréke: az anyag súlyegysége által szükségeltetett energia ugyanaz.

A biológus nézőpontjából a molekulás asszimetria tüneteményeinek érdeke abban a tényben rejlik, hogy azok, az élettelen anyagokból, tisztán mechanikai folyamat által eredő élő anyag lehetőségének vagy lehetetlenségének kérdését, annak legegyszerűbb alakjára vezetik vissza, t. i. a tömör mértan és az elemi dinamika kérdésére; s ezért, ha a megkísérlett mechanikai magyarázat *reductio ad absurdum*-ra vezet, ennek megfelelőleg egyszerű és meggyőző jelleműnek kell lenni. Lássuk, mennyire áll ez az eset.

Az élet egy elbódító összetettség tüneteménye. Vizsgálván azonban az élet eredetének rejtélyét, ez az összetettség két irányra ágazik el. Mig egyrésztől a mechanikai elmélet ellen küzdőknek nyújt alapot, másrésztől azok ellentéteseinek legkevésbé bizonyítható állításait veszi oltalmába. Vegyünk Clifford W. K. tanár irataiból egy példát, ki az élet eredete mechanikai elméletének buzgó híve volt. Ő ezeket mondja:

»Azok, kik azt hiszik, hogy az élő anyagok, minő a protein, a tengerben élettelen anyagból keletkezik, föltesszik, hogy az, a többi chemiai vegyülethez hasonló módon keletkezik. Azaz, a kellő véletlen körülmények összetettségével közben keletkezik s azután a természeti kiválás azt megőrzi. . . . Az olyan összetett molekula (a mit *életnek* hívnak) képződésében bennfoglalt véletlen körülményeknek, a mennyire azokat elgondolhatjuk, igen jól összevágó körülményeknek kell lenni. De hányszor történik ez egy köbmérföld tengervízben? Talán egyszer hetenkint; talán századok alatt egyszer; talán egy nap alatt sok milliószor. Ettől



az élő molekulától, a mikroszkóp alatt látható protoplazma foltocskáig, igen nagy út terül el; az talán a fejlődésnek évezredeit foglalja magában.»

Könnyű volt Cliffordnak ilyenformán írni az életről, mert állításainak nehéz dolog ellentmondani. De, ha kérdezték volna őt, vajjon bármiféle mechanikai (szimmetriás) összetalálkozás elegendő lett volna-e, hogy a 3. ábrán feltüntetett jellemmel bíró molekulákat, végtelen nagy számban a 2. ábrán feltüntetett molekulákká változtassa át, és pedig az 1. ábrának megfelelő molekulaminták kizárásával; vagy hogyha az 1. és 2. ábrák molekulamintáinak egyenlő arányokból előállított keveréke van adva, vajjon a környezetnek bármiféle mechanikai (szimmetriás) körülményei létrehozhatták volna-e az egyik típusnak elpusztulását, hogy a másik azt túlélje? én azt hiszem, Clinton alapos matematikai és dinamikai ismereteivel nem adhatott volna e kérdésekre igenlő feleletet. Ha nem bírjuk is az ő válaszát, úgy látszik állításai bukottaknak tekinthetők.

Meg vagyok győződve, hogy az a szívósság, melylyel Pasteur az önnemzés elve ellen küzdött, összeköttetésben volt ama véleményével, hogy a magános asszimmetriás vegyületek másként nem keletkezhettek, hanem csakis az élet hatása alatt.

Ha valaki azt az ellenvetést tenné, hogy az asszimmetriás szénatóm elve kissé hipotetikus alap arra, hogy olyan okoskodást építsünk föl rajta, mint a melyet előadtunk, arra azt felelném, hogy ez az okoskodás, ama elvtől valójában független. Mind az, a mit a természetesen előforduló optikailag hatásos szerves vegyületek *molekuláris* asszimmetriájára vonatkozólag mondtunk, és az arra alapított mértani fejtegetések hasonlóképen érvényesek eme vegyületek félalakos (hemihednal) *kristály*-alakzataira is, melyek felől pedig egyáltalában nincs semmi hipotézis. Valamely vegyületnek csak az egyik hemiedrás kristályalakban való képződése, az ellentétes hemiedrás alak teljes kizárásával, mint ez a szőlő borkósavánál fordul elő, azon a föltevésen, hogy csakis mechanikai, szimmetriás erők működnek — teljesen megmagyarázhatatlan tünemény. S ez a következtetés még akkor sem válik érvénytelenné, ha megengedjük, hogy a kristályos és molekulás asszimmetria közti összefüggés nem változhatatlan; a mi felől pedig lehet vitatkozni.

Többször idézett előadásainak végén Pasteur, munkája fontosságának teljes tudatában, de a személyes hiúság minden nyoma nélkül, ezt mondja:

»A molekulás asszimmetria elve, melyet imént megalapítottunk, a tudomány legfenségebb fejezeteinek egyike. Az teljesen előreláthatatlan volt s a távolban, de biztosan a fiziológiának új látókörét nyitja meg.«

A fiziológusokra bizzuk annak megítélését, hogy mennyire fordították hasznukra azt az új kilátást, melyet Pasteur nyitott meg nekik. Nekem célom volt, hogy eme új látókörneleg legalább egyik irányában némileg tisztázzam a kilátást. Meglehet, hogy némelyek azt fogják mondani, hogy a helyett, hogy a tárgyat világosabbá tettem volna, azt veszedelmesen közel hoztam a metafizika homályos területeihez; s bizonyára, ha valamely tünemény mechanikai magyarázatának elégtelensége felől okoskodni: metafizikai dolog, akkor vétkes vagyok. S ezért egy ítélethez főlebbezek, a mely igaz metafizikai, de egy valódi s nagyszerű természettudományi munkában fordul elő, nevezetesen Newton »Principia« című művében. E mondásnak határozott befolyása van a szóban levő tárgyra:

»*A coeca necessitate metaphysica, quae utique eadem est semper et ubique, nulla oritur rerum variatio.*«

Csak azt akarom hozzátenni, hogy ez állítás bizonyára igaz, ama sajátos *rerum variatio* ról, melyben az optikailag hatásos szerves vegyületek keletkeznek. (F. R. Japp után a Nature, 1898. 1506. számából.)



## Gyógyszerészeti chemia.

Referens : SZÉLL LÁSZLÓ.

**Az Extractum fluidum hydrastis váladéka.** O. Linde. A sokáig álló folyékony kivonatból leváló sárga, illetőleg barna, szemcsés csapadék főként berberin s hydrastin, melyeknek egymáshoz való aránya változó; phytosterint csak csekély mennyiségben tartalmaz. (*Arch. d. Pharm.* **236.** 698—701.)

**Acoin.** Trollidenier. A di-p-anisylmonophenetylguanidinnak e chlorhydratja épúgy helyettesítője a cocainnak, mint más alkyloxyphenylguanidinok. Az acoinok a cocainnál kevésbbé mérges s hatásosabb vegyületek.

(*Pharm. Ztg.* **44.** 6—7.)

**A páfrány gyöktörzsének zsíros olajáról.** Jul. Katz. Ha a páfrányvonaladék hatóanyagait Böhm szerint akként távolítjuk el, hogy a vonadékot magnesiumoxiddal eldörzsöljük s azután vízzel kilúgozzuk, a maradékban aetherrel kioldható sötétzöld, zsíros olajat találunk. Ez a páfrányvonaladék jellemző szagú olaj, csekély mennyiségű a palmitinsav s cerotinsav glyceridjein kívül, kiválóan triobint tartalmaz. Hübl-féle jód-száma 85·4. Elszappanosítása alkalmával szerző kevés vajsavat is megfigyelt benne. A Luck-tól 1851-ben leírt filixolinsav valószínűleg közönséges olajsav, ugyan e buvár filosomensava vajsav.

(*Arch. d. Pharm.* **236.** 655—62.)

**Néhány inhálációs gyógyszer párolgási gyorsasága.** C. Stich. A kísérletek a thymolra, a mentholra, a kristályos phenolra s kreosotra terjedtek ki és pedig ezek porára, a mi részben csöndes szobalevegőn volt vékonyan kiterítve, részben szellőztetett szobában volt elhelyezve úgy, hogy 1 liter szobalevegő 20<sup>o</sup>-on 1 perc alatt 800 cm<sup>3</sup>-es recipiensen ment át, a kísérlet harmadik alakja abban állott, hogy szerző az átmenő levegőt előbb vízgőzzel telítette, másik esetben a hőmérséket 37<sup>o</sup>-ra emelte, végül a vizsgálatra szánt testek alkoholos oldatait párologtatta el. A menthol és thymol az első négy föltétel alatt sokkal kevésbbé párolog el, mint a phenol és kreosot, míg alkoholos oldataikból jóval gyorsabban párolognak el, mint a phenol. A menthol s thymol párolgására a levegő víz-tartalma észrevehetőleg nem hatott, mert a mentholtól, illetőleg thymoltól mentes levegőbe csak a hőmérséktől függő gőznyomásuk arányában párolognak. A phenolnál a levegő nedvessége szintén nem határozná, ha a phenol vízszívó nem lenne.

(*Ber. Dtsch. Pharm.-Ges.* **8.** 421—27.)

**A Datura fastuosa Koetjoeboeng Kassian magvainak vizsgálata.** W. P. H. van den Driessen Mareeuw. Mikroszkopos keresztmetszetükben a magvak sötétbarna cuticulát mutatnak, a melyen belül a külső maghéj nagy, világos-sárga kősejtjei s a belső maghéj üres sejtjeinek 5—6 rétege következik, majd négyszögletes, sötétbarna, vastagfalú sejtekből egy sor, végül az endosperm- és parenchymes sejtiszövet jön. A magvak kb. 10·9% zsírt s 0·15% hyoscyamint tartalmaznak. Az alkaloid elsőrendű rejteke az előbb leírt négyszögletes sejtek. A magvakat belsőleg anthelminticumnak, külsőleg herpes ellen rendelik.

(*Nederl. Tijdschr. Pharm.* **11.** 14—19.)

**A tropon, mint új tápfehérje.** Neumann, Fröhner és Hoppe. A tropon 81·02% fehérjét, 0·18% zsírt, 9·63% vizet és 1·20% hamut tartalmaz. A táplálkozásra valóban alkalmas fehérjének bizonyult, mivel a szervezet összes fehérjeszükségletét bírja fedezni s a test éppen olyan jól kihasználja, mint a közönséges nitrogéntartalmú tápszereket. Sokkal könnyebb s czélszerűbb az embernek a fehérje-egyensúlyhoz szükséges fehérjemennyiséget tropon, mintsem



tej alakjában elfogyasztania. A tropon fehérjéje pedig a hús fehérjéjénél is olcsóbb, úgy, hogy mint élelmicikk nagyobb expedícióknál is kitűnően beválik.  
(Münch. med. Wochenschr. 46. 42—51.)

**A mérges Sikimi-termés felismerése a csillagos ánizsban.** W. Lenz. Szerző az *Illicium verum* s *I. religiosum* (Sikimi) terméseinek megkülönböztetésére Tschirch- és Oesterle-től ajánlott reakciót,\* a mely azon alapszik, hogy a Sikimi-termés anetholt nem tartalmaz, felülvizsgálta s az eredeti dolgozatában részletesen leírt kísérletezés alapján arra az eredményre jut, hogy a megkülönböztetés minden esetben csak úgy sikerül, ha a terméseket a kémhatás előtt erős alkohollal jól kifőzzük. A valódi csillagos ánizsnál az anetholból álló fehér csapadék a 60° forráspontú petroleumaetherrel, vagy aetherrel kioldódik. A csillagos ánizs termésének forrázatából továbbá beszáritás után sárgás színű, erős, kellemes szagú illó-olaj marad hátra. míg a Sikimi-termés főzete ilyenkor alig észrevehető, s posztkákra emlékeztető szagú maradékot ad. A két droga kivonatának aciditása között jellemző különbség nincs. A legjobb mikroszkopiai megkülönböztetés, mint ezt Pfister-, Tschirch- s Laurén-nal, egyetértőleg szerző is megerősíti, a sikérszemcsék számában s alakjában rejlik.

(Pharm. Ztg. 44. 44—46.)

**Szűrés infusoriafölddel.** O. Schweissinger A kovasavnak technikai derítésekre való használata előnyösen kiterjeszthető a gyógyszerészetre is: pl. olajtól megzavarosodott folyadékok, bakterium-tartalmú kút- s folyóvizek, valamint más bakteriumos folyadékok szűrésére. A húgyvizsgálatban, továbbá a málnalé nagyban való derítésére is igen alkalmas a tiszta, fehér, kiégett infusoriaföld. Gyengén színes folyadékoknál némileg elővigyázóknak kell lennünk, mivel az infusoriaföld némely festőanyagot visszatart, miért is pl. a fuchsin és methylen igen híg oldatai infusoriaföldön átszűrve elszíntelenednek.

(Pharm. Centr.-H. 40. 87—88.)

**A morphin néhány újabb származéka.** E. Merck. A *morphin-carbonsavester* (aethyl-, propyl-, isobutyl-, amylester) Otto és Holst eljárása szerint úgy készül, hogy benzolban oldott chlorszénsavestert vizes, kalilúgos morphin-oldattal kell összerázni. A sósavas esterek többnyire halványsárga, szagtalan, keserű ízű, s vízben könnyen oldható kristályos porok. Az *acetylmorphin-carbonsavaethylester*,  $C_{17}H_{17}NO(OCH_3CO)(OCOOC_2H_5)$ , keletkezik, ha 1 mol. chlorszénsavestert s 1 mol.  $\alpha$ -acetylmorphint tizenkétszeres mennyiségű benzollal elegyítünk, miközben apródonként egyenlő molekulasúlyú kalilúgot is folytatunk az elegyhez. A vegyület 150°-on olvadó, üvegfényű hasábocksákat vagy tűket alkot. A *diacetylmorphint* triviális nevén a *heroint* úgy állítják elő, hogy a morphint lassan hideg, kissé fölös acetylchloridban oldják föl. A *benzoylmorphint* Sonntag előírata szerint állítják elő. Sósavas sóját, a melynek olvadáspontja 176—177°, benzoylchloridból kiindulva készítik s a ható tömeget ammoniával elegyítik. A benzoylmorphin vízzel való hosszabb főzésre benzoesavra s morphinra bomlik. A *dimorphinaethylenaether*,  $(C_{17}H_{18}NO_2)_2C_2H_4$ , kalilúgos morphin alkohollal s aethylenbromiddal való elegyének hevítésekor képződik a függőlegesen állított hűtővel fölszerelt lombikban. Vizes alkoholból 188°-on olvadó szintelen tűkben kristályosodik. A *sósavas morphinbenzylaether*, másként *peronin* szabad bázisa prismákban vagy táblácskákban kristályosodik; vízben igen nehezen, a szokásos oldószerekben könnyen oldható. A *sósavas morphinaethylnaether*, vagy *dionin* szabad bázisa 93°-on olvad s 1 mol. vízzel fénylő prismákban kristályosodik; ezek alkoholban igen könnyen, vízben nehezen oldódnak.

(Jahresbericht 1898.)

\* Lásd M. Ch. F. II. 258.



**Jodoformgazé elváltozásáról.** P. Rouvet. Jodoformgazé olajozott pergamenpapirosba takart csomagjain, a melyek ugyanily göngyöletben galvanizált vasszelenczébe voltak rejtve, szerző érdekes elbomlási folyamatot figyelt meg. A kinyitott szelenczéből rothadó szerves anyagokra emlékeztető szag áradt, a pergamenpapiros sötétbarna színű s helyenként rozsdafoltos volt, belül pedig apró, fehér, fénylő kristálykák lepték el. Maga a 30%-osnak jelölt jodoformgazé halványsárga színű volt s külsőleg semmiféle elbomlásra nem engedett gyanút. A pergamengöngyölet színeződését kiválott szabad jod, jodid, s jodatnyomok okozták. A belül látható fehér kristálykákat zinkjodid alkotta. Utóbbi a jodoformnak a fémtől előidézett redukezióját bizonyította, de lehet, hogy ennél a pergamen átítatására használt olaj is némi szerepet vitt. Szerző ezeknélfogva a jodoformgazé csomagolására az olajozott pergamen helyébe megolvasztott paraffinnal átítatott pergament, eltartására pedig a fémesszelenczék helyett guttaperchát ajánl. (*Journ. Pharm. Chim.* [6]. **9.** 166—68.)

**A sósavas tropacocain és a sósavas cocain vizes oldatainak eltarthatósága.** E. Merck. A sósavas tropacocain semleges kémhatású vizes oldatai látszólag éveken át is eltarthatók. Ez oldatok továbbá visszacsepegő hűtővel felszerelt lombikban hosszabb ideig is forralhatók, a nélkül, hogy változnának, úgy, hogy ily oldatokat sterilizálás céljából aggodalom nélkül lehet forralni huzamosabban is. A sósavas cocain oldatai részben már  $\frac{1}{4}$  órai főzésre is elbomlanak, a mikor benzoésav képződik. (*Jahresbericht* **1898.**)

**Indifferens, 100 fokon is szilárd kenőcsök előállítására.** Ernst Franck. Szabad zsírsavak, pl. a stearinsav, palmitinsav és arachinsav zinkkel, calciummal, magnesiumnal vagy aluminiummal képezett vegyületeinek zsirokkal, vagy olajokkal való összeolvasztása útján csinált kenőcsalapok, az eddig használatosaktól abban különböznek, hogy csak a 100°-ot meghaladó hőmérsékeken olvadnak, tehát 100°-on a beléjük kevert gyógyszerekkel együtt sterilizálhatók s e hőmérsék alatt szilárdak maradnak. A szabadalom leírásában különösen ki van emelve, hogy e kenőcsök az ember bőrére indifferens hatásúak, miért is nagyon alkalmasoknak ígérkeznek mind az orvosi, mind a kosmetikus használatra.

(*Patentbl.* **20.** 173.)

**A thiokol vizsgálata.** G. Roszbach. E készítmény o-guajakolsulfonsavas kalium. Vízben könnyen oldódik s az állati szervezet, mint azt a húgygyal végzett elemzések kiderítették, egészen 70%-ig felszívja. Igen megbecsülendő a »per os« s injectiókban való adagolás veszélytelensége, mely körülmény ezt a gyógyszert a kresolkészítmények helyettesítésére alkalmassá avatja.

(*Therap. Monatsh.* **13.** 96—99.)

**Tartós Liquor Aluminiumi acetici készítése.** Henrik Enell. 100 sr. aluminiumsulfatot 144 sr. eczetsav (25%-os) és 140 sr. víz elegyében oldjuk s a folyadékhoz lassanként 47 sr. tiszta calciumcarbonatból és 70 sr. vízből készített pépet elegyítünk. Két napi állás után, miközben a keveréket többször rázogattuk, az oldatot leszűrjük, a csapadékot kisajtoljuk s a szüredéket 1.042—1.050 fajsúlyra állítjuk, hogy aluminiumacetat-tartalma 8—10%- legyen. Az így előállított készítmény egy év múlva is tiszta, míg ha hozzáöntött eczetsavval tartjuk el, mint ezt sokan ajánlják, aluminiumacetatból álló erős üledék keletkezik. A 10%-os lúgos acetatot tartalmazó Liquor Aluminiumi acetici 1.0505 fajsúlyú, a 7.5%-os 1.04, az 5%-os 1.026, a 2.5%-os 1.0132, az 1%-os 1.0055.

(*Pharm. Ztg.* **44.** 168—69.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. NOVEMBER

11. FÜZET.

## A „vegyi termék“ fogalma a szabadalmi jog szempontjából.

BERNAUER ZSIGMOND-tól.

A magyar szabadalmi törvény, az 1895. évi XXXVII. törvényczikk 2. §-ának 4. pontjában kimondja, hogy »Szabadalom nem engedélyezhető emberi és állati élelmezésre szolgáló czikkekre, gyógyszerekre és oly tárgyakra, melyek vegyi úton állíttatnak elő; ezek előállításánál alkalmazandó eljárás azonban szabadalmazható«. A szabadalmi törvény 8. §-ának 2. bekezdése pedig megállapítja, hogy az »eljárásra engedélyezett szabadalom az azon eljárás szerint előállított terményekre is kiterjed«.

A mennyiben ezen rendelkezés az emberi és állati élelmezésre szolgáló czikkekre és gyógyszerekre vonatkozik, kétségtelen, hogy a törvény ezzel — a feltalálók magánérdekeinek háttérbe szorításával és kizárólagosan a közérdek szem előtt tartásával — meg akarta akadályozni, hogy olyan czikkekekhez, melyek közszükséglet tárgyai, túlságosan nehezen lehessen hozzáférni. *A salus rei publicae suprema lex esto* elve szerint kétségtelen, hogy a köznek ezen esetekben fenforgó érdeke, okát adja a törvény felállította korlátoknak.

Egészen más szempont alá esik azonban a »vegyi úton előállított tárgyaknak« kizárása a szabadalmi védelem alól. Itt nem lehet az emberiség életfentartásának megnehezítését, a gyógyászat magas emberies céljait és egyáltalában a közjólétnek kétségtelenül első sorban számba veendő érdekeit, az egyesek különleges érdekeivel szembe állítani s így kénytelenek vagyunk az említett intézkedés okait másban keresni.

Szabadalmi törvényünk ezen rendelkezése, bizonyára a német szabadalmi törvény hasonló intézkedésének hatása folytán került törvényünkbe s így nem lesz érdektelen reámutatni azokra az okokra, melyekkel német szerzők ezen intézkedés jogosultságát támogatják.

J. Kohler\* úgy adja okát annak, hogy a chemiai anyagokat a szabadalmi oltalom nem védi, hogy a vegyi termékek a természetben

\* J. Kohler Handbuch des deutschen Patentrechtes. Mannheim 1900. 85. oldal.



vagy biztos tudomásunk szerint előfordulnak, vagy pedig legalább is előfordulhatnak. Az első esetben kétségtelen, hogy a termék mint anyag nem szabadalmazható, mert hiszen nem új, a második esetben pedig a termék legfeljebb csak felfedezhető, azonban semmi esetre sem található fel.

Ezenkívül, minthogy a vegyületek bizonyos, az anyagtól elválaszt-hatatlan törvények szerint keletkeznek, a chemiai természetű találmány legfeljebb csak abban állhat, hogy a chemiai egyesülésnek vagy bomlás-nak útjában álló akadályokat eltávolítjuk és az új vegyület képződését elősegítjük; ez pedig nem egyéb, mint bizonyos, az illető vegyület előállítására való eljárás. Új vegyület tehát épp olyan kevésbé található fel, mint valamely új elem. Mint ilyenek felfedezhetők ugyan, de felfedezésekre tudvalevőleg szabadalmak nem engedélyeztetnek, mert ezek mindannyian a természeti erők szüleményei.

H. Robolski\*\* a chemiai anyagoknak szabadalmazását azért tartja károsnak, mert azok gyakran a legkülönbélebb anyagokból a legkülönbélebb eljárásokkal állíthatók elő, miért is az anyag szabadalmazása, ennek az első feltaláló számára való indokolatlan lefoglalását jelentené és az előállítási eljárások későbbi javításai szabad utat nem találnának.

Én részemről azon az állásponton vagyok, hogy azok az okok, melyek ezen intézkedést a dolog természetéből folyónak és mintegy elméleti szempontból elkerülhetetlennek tüntetik fel, mint azt Kohler teszi, a gyakorlati élet szempontjából nem alkalmasak arra, hogy előttünk, technikusok előtt, az intézkedés jogosultságát igazolják és éppen ebből az okból nem is lehet ezen az alapon a szóban forgó kérdés helyes megoldását, azaz a chemiai terméknek megfelelő definícióját megtalálnunk. Különbösen is tapasztalásból tudjuk, hogy a szabadalmi törvények ilyen fajta intézkedéseinek megállapításánál sohasem az elméleti megfontolások, hanem természetszerűen első sorban, a gyakorlati élet, illetve az ipar érdekei részesülnek figyelemben. Így a német szabadalmi törvény megfelelő intézkedése első sorban a Németországban oly rendkívül kiterjedésű és fontosságú anilin-festékgyártás érdekeinek megvédésére vétetett fel. És az a bámulatos fejlődés, melyet ez az iparág a szabadalmi törvény ezen rendelkezésének védelme alatt Németországban elért, minden elméleti fejtegetésnél világosabban mutatja, hogy a szorosán vett chemiai ipar érdekeit a törvény megszorítása nem csak hogy nem sérti, hanem ellenkezőleg, azokat legnagyobb mértékben előmozdítja. Ennek természetes oka azonban nem holmi magas szárnyalású jogi elmélkedésekben, hanem egyszerűen a chemiai termékek sajátos természetében rejlik. Tudjuk,

\*\* H. Robolski: Theorie u. Praxis des deutschen Patentrechtes. Berlin 1890. 42. oldal.

hogy az összes ismeretes termékek, melyeknek száma ma már bizonyára milliókra megy, mindannyian néhány, mintegy 70 elemnek összetételéből erednek, melyeknek tulajdonságait az összetevő elemek egyenlő minősége esetén azoknak a vegyületekben való mennyiségi viszonya és az atomok elhelyezkedésének módja szabja meg.

Ezek az elemek bizonyos vegyületeket jellemző gyökökké csoportosulnak, melyek ismét egymással egyesülnek a legkülönbélebb módokon. A különféle vegyületcsoportok ennél fogva egy és ugyanazon gyököt tartalmazhatják, melyet azokból kiválasztva, ismét másféle egyesülésre lehet kényszeríteni. Kétségtelen, hogy például az egyvegyértékű alkoholok előállítására szolgáló különféle eljárások, ú. m.:

1. a halogénnel helyettesített szénhydrogének halogénjének helyettesítése hydroxyllal,

2. az aetherkénsavnak megbontása vízzel való főzés útján,

3. aldehidek és ketonok redukciója,

4. az alkylok cinkvegyületeinek a savgyökök chloridjaira való hatása és a reakcióterméknek vízzel bontása,

5. a savgyökök chloridjainak vagy a savanhydrideknek redukciója,

6. salétromossav hatása elsőrendű aminekre,

egymástól, valamint az alkoholoknak erjesztés vagy a fa száraz desztillációja útján való előállításától, olyan távol állanak, hogy mindegyik eljárás feltalálója minden esetre önálló tevékenységet fejtett ki.

Tagadhatatlanul nagy érdem, ha valaki, már most egy olyan elemcsoportozatot bir létesíteni, mely mindeddig az emberiség előtt teljesen ismeretlen volt, különösen, ha ez az új csoportozat az iparban kiváló tulajdonságainál fogva, pl. mint kitűnő, tartós, állandó és szép festőanyag, a többi közül kiválik. Ilyen találmánynyal szemben, tehát jogosan felvetjük azt a kérdést: vajjon a feltalálónak az általa előállított új anyag teljes egészében adassék-e kizárólagos tulajdonába, avagy csak azok az eljárások, melyekkel ezen új anyagot előállítani sikerült? A kérdés eldöntésénél, mint mondtam, az ipar és a feltaláló jogos érdekei egyaránt tekintetbe veendőek, mert a szabadalom célja egyrészt a hasznos ipari tevékenység kellő jutalmazása és ezzel az egyénnek fokozott tevékenységre való buzdítása, másrészt a szabadalmak nyilvánosságra való hozatalával az ipari haladás alapjául szolgáló ismeretek terjesztése. A feltaláló tehát jogosan számíthat oly jutalomra, a mely találmányából a közre hármló haszonnak méltányos része; a feltalálón kívül álló köröknek pedig az az érdekük, hogy a szabadalom által nyújtott kizárólagosság ne terjedjen annyira, hogy lehetetlenné tegye oly eljárások keresését, melyek, bár végeredményükben ugyanahhoz az anyaghoz vezetnek, az anyag eredeti feltalálójának eszmekörétől teljesen távol esnek és így magukban véve is kétségtelenül oly találmánynak tekintendőek, melyekre — bár az impulzust



az első feltaláló munkálkodása szolgáltatta is — a későbbi feltaláló, hasznos tevékenysége folytán, jogot formálhat. Mert újabb találmányokra eszmét adni, egyik lényeges célja, a szabadalom engedélyezésének. E tekintetben pedig az új chemiai anyag feltalálója sem tesz egyebet, mint az, ki rendkívül gazdaságosan dolgozó gőzgépszerkezetet talál fel és szabadalmaztat és ez által arra ösztönzi a gépszerkesztőket, hogy hasonló, vagy még jobb eredménynek más eszközökkel való elérésére törekedjenek.

Ezen két ellentétes szempont most már világosan megmutatja azt az utat, melyet új chemiai anyagok feltalálóiival szemben követni kell. Magát az anyagot a szabadalom köréből az ipari haladás érdekében ki kell ugyan zárunk, de másrészt nem szabad szűkkeblűen az eljárást a »recept« fogalmával összezavarnunk és ezzel azt gyakorlati értékétől megfosztanunk, mert ezzel a szabadalomnak tevékenységre buzdító hatása is megszűnik.

Egy és ugyanazon eljárás körébe kell tehát utalnunk mindazon előállítási módokat, melyekkel az új anyagot rokon természetű anyagokból, rokon előállítási módokkal létesíthetjük, sőt nem szabad kizárunk egy és ugyanazon eljárás köréből olyan anyagsoportok előállítását sem, melyek rokontermészetű, azaz egyenértékű kiindulási anyagokból lényegileg azonos, bár a részletekben eltéréseket mutató eljárások révén kaphatók. Így hogy egy konkrét példával éljek, a szabadalmi jog szempontjából teljesen méltányos, ha az a feltaláló, ki aldehidekből és ketonokból redukció útján először állított elő alkoholokat, bizonyos redukáló anyag pl. keletkező hidrogén alkalmazásával, a szabadalmi oltalmat nemcsak arra az esetre kapja meg, midőn az aldehideket és ketonokat keletkező hidrogénnel redukálja, hanem általánosságban minden esetre, ha célját aldehidekből és ketonokból redukáló szerrel valósíthatja meg; valamint az is méltányos, hogy oltalmi köre ne csak egy bizonyos, esetleg a leírásában részletesen ismertet alkohol előállítására szorítkozzék, hanem az összes létező alkoholok előállításának joga aldehidek és ketonok redukciója útján, a szabadalom fennállásának idejére, kétségtelenül a feltalálót illesse, bár azok előállításánál a részletek tekintetében, pl. az alkalmazandó hőfokra, a redukáló anyagok minőségére és mennyiség arányára stb. nézve eltérések foroghatnak fenn.

Egy szóval a chemiai eljárás fogalma szabadalomjogi szempontból a szó *legtágasabb* értelmében magyarázandó és az előállítási »recept« fogalmától élesen megkülönböztetendő. Az előállítási receptek a szabadalmi leírásban jogosan helyet foglalnak, sőt ott — legalább egyes példák gyanánt — megkövetelendők, de a szabadalom jogkörét megszábó igénypontokban helyük csak akkor van, ha a találmány lényegét csakis ezekben a részletekben találhatják meg.

(Vége következik.)

## Egy bronzrégiség kémiai elemzése.

(A fővárosi aquamaniléje.)

LOCZKA JÓZSEF-től.

[Előadta a szakosztály 1900. április 24-ikén tartott ülésén.]

Ezen érdekes régiséget dr. K u z s i n s z k y B á l i n t nemzeti muzeumi őr úr fölkérésére elemeztem.

A tárgynak műtörténelmi szempontból való ismertetését dr. E b e r L á s z l ó nemzeti muzeumi segédőr úr szíveségének köszönöm:

»A középkori ércművesség legérdekesebb, legjellemzőbb termékei a bronzból vagy sárgarézéből készült úgynevezett aquamanilék, változatos formájú vízöntő edények, a melyeket részben az egyházi szertartásnál szokásos kézmosásnál, részben asztali szerül használtak. Nemes fémekből, aranyból, ezüstből is készítettek ilyen edényeket, gyakran zománczolja, drágakövekkel kirakva, de ezek éppen értékes anyaguknál fogva sokkalta csekélyebb számmal maradtak fenn.

A Fővárosi Múzeum tulajdonában levő s Budapesten, 1890-ben a Dunából kihalászott aquamanile keletkezésének kora nyilván a XIII. század első felére tehető. Súlya 2510 g. Oroszlánt ábrázol, a melynek magassága 23,8, teljes hossza 30 cm. Egész alkatában és részleteiben az ábrázolásnak azt az archaikus, stilizáló módját ismerjük föl, a mely a román művészetnek a sajátja. Megközelítőleg hengeres idomú teste előre vastagodik. Hátsó czombjai gyenge átmenetben nyúlnak ki a testből, a lábak alkotása alig természetes, oldalt nagyon is laposak, hátul keskenyek, szinte élben végződnek, csánkjuk erősen kiáll. Az első lábak jobban szét vannak vetve, mint a hátulsók. Három-három ujjal vannak ellátva, a melyek közül a középső erősen kidomborodik, míg a hátulsó lábak egy lapos tagban pataszerűen végződnek. Az ábrázolás kezdetleges, kevésbé természetes volta dacára is, az állati testben rejlő ruganyosság már a lábak helyzetében is kifejezésre jut. Az oroszlán első lábaival szélesen megveti magát, hátulsó lábai hátrafelé feszülnek, mintegy készenlétben a mozgató erő kifejtésére. Hosszú farka, melynek töve bemetszett vonalakkal van jelölve, ívben hátrakanyarodik, majd a hátulsó jobb láb csánkjától kezdve hozzásimul az alsó lábszárhoz és rajta bojtban végződik. Technikai szempontból már a farkon is figyelemre méltó az öntés szabatosága, finomsága, ha teljesen hiájával van is azoknak a már ornamentális jellegű képzéseknek, a melyek a XIV. századtól kezdve olyan változatos, gyakran valóságos növényi formában, éppen ezen a helyen láthatók.

Az aquamanile készítője az első részek, a szügy, a nyak és a fej kidolgozására fektette főgondját. Ezekkel teljességgel jellemző módon



jelentkezik az az oroszlántípus, a mely a román stílusú monumentalis művészetben is, különösen az egyházak kapuzatainak oszlopait hordozó oroszlánok alajakiban van meg. Erősen stilizált ábrázolás ez, melynél éles, megkapó jellemzésre való törekvést nem lehet félreismerni, de nagyon meglátszik, hogy készítője nem a természet, hanem a hagyomány, régibb ilyenemű ábrázolások után dolgozott. Aligha látott valaha eleven oroszlán és a tudatában élő egészen konvencionális, túlzott jellemző vonásokkal ellátott, a mellett természetesen a vízöntőedény tektonikai szükségleteihez alkalmazott állati ideált állítja elő.

Az oroszlán szügye erősen előre domborodik és 3:1 cm. átmérőjű kerek nyílással van ellátva. Ezt a nyílást, tekintve, hogy az oroszlán fején is van nyílás és hogy szájából cső vezet ki, bizonyára utólag alkalmazták reája és csap beillesztésére szolgált. Ilyen csappal ellátott aquamanilék a muzeumokban gyakran előfordulnak. E készülék által a víz kieresztése kényelmesebbé vált, hiszen a csupán felső nyílásokkal ellátott példányokat a kiöntés alkalmából előre kellett hajlítani. Ez a változtatás alighanem azzal áll összefüggésben, hogy a szóban forgó darab az egyházi használatból világiba ment át, a templom készletéből az ebédli pohárszékebe került. Étkezés közben forró vizet is szoktak az ilyen edényekbe önteni és a szájából kitóduló gőz még érdekesebbé, fantasztikusabbá tette az állat alakját. Az oroszlán erős, vastag nyaka teljesen függélyesen emelkedik. A nyakon a sörény gondosan mintázott, csak kevésbé kidomborodó szimmetrikus két sorban elrendezett pikkely, vagy falevélfarmájú tagokból áll. Az alsó sorban öt ilyen levél van, míg a felső sor hat kisebb levele, úgy látszik, hogy az alsókra hajlik. Figyelemre méltó a művész törekvése, hogy szabatosan bemetszett vonalakkal utánozza a szőrzet texturáját. A román művészetre nézve különösen jellemző a fej alkata: csupa nagy forma, éles síkok, erős törések. Persze, az oroszlánkoponya alkotása hibás, erősen konvencionális, az egész inkább hatásos maszknak nevezhető. A koponya teteje lapos, kevésbé domború, aránylag terjedelmes sík. Ide van belevágva a 2:8 + 2:5 cm. nagyságú sarkon forduló fődéllel ellátott, trapézalakú nyílás, a melyen át a vizet az állat testébe beleöntötték. A koponya két szélén emelkedik a két tömör, fölül körívben végződő, kissé hátrahajló fül, a belső tagoltság föltüntetése nélkül. Az arcz függélyesen haladva lefelé, élesen válik el a fej felső részétől. Ily módon van jelezve a homlokcsont — ugyan a természetnek meg nem felelő formában — rajta rovátkos vonalak sora, a mely a szemöldöt ábrázolja. E függélyes sík alatt következnek az erélyesen mintázott szemek, kidülledt ovális szemgolyóikkal és gondosan kidolgozott szemhéjaikkal, melyek az orr irányában kissé fölfelé állanak. Az orr a két szem, illetőleg a duzzadt pofák között pálczaszerűen kissé fölfelé halad előre, végén kevésbé vastagodva.

Mindenütt többé-kevésbé mélyen bemetszett vonalak támogatják a formák hatását. A szemhéjak alatt párhuzamosan előrehaladó apró vonalak sora látszik, az orr formáját kettős vonal követi, szintúgy kettős vonal fut a rengeteg nagy vicsorgó száj körül, a melybe a fogak és a nyelv egészen konvencionális módon vannak belerajzolva, minden áttörés és plasztikus képzés nélkül. A szájból nyúlik ki a víz kiöntésére szolgáló, 3 cm. hosszú hengeres cső, a mely gyöngén jellemzett állatfejben végződik. Érdekes és teljesen a románkori művészi ipar ízlésére vall az állatalak, a mely kényelmes fogantyú gyanánt van az oroszán hátára alkalmazva és az állat fejétől — illetőleg a nyílás sarkától — faráig vonul. Kezdetleges, alig fölismerhető alkotás. Üresen öntött, előre vastagodó, kigyószerű teste alul háromszögű nyílással van ellátva. Hátulról, a hol vonalakkal tagolt farka az oroszán farára illeszkedik, ívben vonul előre, a vastagodás után nyakká vékonyul és lefelé megtörik. Innen indul ki a két vékony, pálczaszerű, tagozatlan láb, a melynek hevenyészett karmai az oroszán nyakába látszanak fúródni, míg a formátlan, néhány vonallal csak durván jellemzett fej az oroszán hátulsó részébe harap. Ilyen alakokkal, a melyek a mellett, hogy a tektonikai célnak szolgálnak, az oroszánt, vagy egyéb állatot megtámadó sárkányt, szörnyet példáznak, gyakran találkozunk középkori aquamaniléken. Az újabb példányokon ezek az alakok is a csúcsíves ízlés értelmében gazdagabban, ornamentális irányban vannak kiképezve és gyakran a fő állat farkával egybeolvadnak.

Az aquamanile öntése kitűnőnek egyenletesnek nevezhető. Az öntési lyukak kívülről alig észrevehető módon vannak szögekkel bedugva, és pedig a bal első czombon, a szügy jobb oldalán, a test alsó részén az első lábakhoz közel, a törzs két oldalán valamivel a hátulsó lábak előtt, a faron (a felső állatalak farkánál). Az áll alatt ólmos forrasztás nyomai látszanak.

Az aquamanile eredetileg vizes korsót jelentett, a melyből a vizet medenczébe öntötték, mikor a vendégek evés előtt és közben, kezeiket mosták.

A kézmosás szokásával együtt a szó is aquamanilis, aquamanile és egyéb alakokban a keresztény egyház szertartásaiba ment át, nyilván az V. századtól kezdve. A szent áldozás alkalmából a kézmosásról használt edények voltak. Ma az öntő edény megjelölésére használja e szót a szakirodalom.

Eddig dr. Éber úr leírása. A kémiai elemzésre szolgáló anyagot az oroszán talpáról fűrészeltem le, hol a teljesen ép alak megcsonkítása alig észrevehető. A minőségi elemzést a reszelékből ejtettem meg. A mennyileges elemzésre pedig csak 0.2 g. anyag állott rendelkezésemre.

Megvizsgálásom szerint a tárgy következő alkatrészeket tartalmaz: rezet, ónt, ólmot, vasat, zinket, igen kevés foszfort és arzént bizonytalan nyomokban.



A mennyiségi elemzésre szánt anyagot reszelővel megtisztítottam 100—106 C.<sup>o</sup>-on megszáritottam, lemértem, salétromsavban föloldottam s az egyes alkatrészeket ismert módszerek szerint határoztam meg.

A rezet a zinktől erősen savanyú oldatból hidrogensulfid-gázzal választottam el, a réz-sulfidot levegőn állandó súly beálltáig hevítettem s mint oxidot mértem. A rézoxidot teljesen zinkmentesnek találtam. A zinket a vastól való elválasztás után mint oxidot mértem.

0.2 g. anyagból kaptam:

0.0216 g. Sn O<sub>2</sub>-t; 0.0037 g. Pb S O<sub>4</sub>-ot; 0.2053 g. Cu O-ot; 0.0220 gr. Zn O-t; 0.0023 Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>-ot.

0/0-okban:

Cu = 81.950/0

Sn = 8.500/0

Pb = 1.260/0

Fe = 0.810/0

Zn = 8.830/0

P = igen kevés

As = bizonytalan nyomok.

101.35

A foszfort a rendelkezésemre állott 0.2 g. anyagból meghatározni nem lehetett.

Az ón nyomokban még rezet tartalmazott és azonfelül az igen kevés foszfort is tartalmazta.

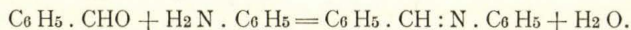
## A triphenylmethan származékok ismeretéhez.\*

Ismereteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

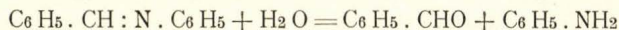
Fischer Ottó-nak az aromás bázisok szintézisére vonatkozó kísérletei kiterjedésük és változatosságuk folytán még távol állanak befejezésüktől; mindamellet a már ismert termékek alapján könnyen felismerhetők azok a törvényszerűségek, melyekből e vegyületek szerkezetére következtethetünk.

Míg a harmadrendű bázisokból és aldehidekből kondenzációs termékek egy molekula aldehydből és két molekula bázisból keletkeznek, addig az elsőrendű bázisokkal a hatás valamivel bonyolultabb. Ennek az az oka, hogy az elsőrendű bázis amidogyöke és az aldehydgökök között megy végbe a hatás.

Laurent és Gerhardt, később pedig Schiff H. az aromás bázisokból aldehidekkel több kondenzációs terméket állítottak elő, melyeknek keletkezését a következő egyenlet jelölheti:



Ha ezt a vegyületet híg savakkal főzzük, a hatás megfordul:



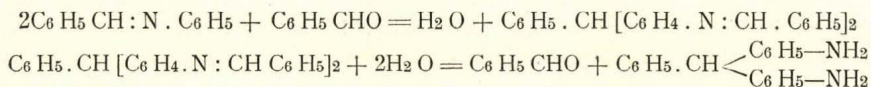
Bonyolultabb aromás vegyületek az aldehidekkel hasonlóképpen alakulnak át s látszólag ez az oka annak, hogy az aldehidek és elsőrendű aromás bázisok

\* Petényi Ármin bölcsészeti-doktori értekezése.

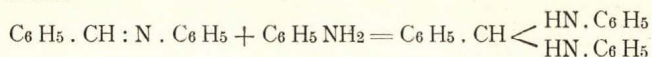
szintézisésekor nem a közvetlen kondenzációs termékeket, hanem a bázisoknak aldehidekkel való bonyolultabb vegyületeit kapjuk.

Efféle szintézisekkel először Böttinger foglalkozott. Ő a diamidotriphenylmethant állította elő oly módon, hogy anilinre zinkpor jelenlétében benzalchloridot hagyott hatni.

Még ugyanazon évben, Fischer Ottó a diamidotriphenylmethan előállításának egy más módját ismertette meg. Ő 13 s.r. sósavas vagy kénsavas anilint ugyanannyi zinkchloriddal dörzsöltett el és az elegybe, melegítés és folytonosan keverés közben, 16 s.r. benzaldehydret bocsátat. Fischer Ottó a diamidotriphenylmethant a Gerhardt-Laurent-féle vegyületből is előállította olyképpen, hogy e vegyületre zinkchlorid jelenlétében benzaldehydret hagyott hatni s az így keletkezett vegyületet híg kénsavval bontotta meg. Szerinte a vegyület keletkezése a következő egyenletekkel fejezhető ki:



Diamidotriphenylmethan előállítására kényelmes eljárást közölt Mazzara, a ki benzaldehydret anilinnel, füstölgő sósav jelenlétében, huzamosabb ideig hevített Ezt Ullmann szerint is előállíthatjuk olyképpen, hogy egy molekula benzylidenanilint egy molekula száraz sósavas anilinnel beforrasztott üvegcsőben, körülbelül 8 óráig 120 C°-ra hevítjük, vagy ha anilint és sósavas anilint benzaldehyddel hevítjük. Ullmann szerint az anilin a benzylidenanilinhez kapcsolódik s a diimid



a sósav hatására izomer bázisos vegyületté alakul át, vagyis metamorfózis áll elő.

Az orthotoluidin és a benzaldehyd egymásra hatását először Böttinger tanulmányozta s azt találta, hogy ha benzalchlorid orthotoluidinre hat, olyan bázis származik, mely kék festéket létesít. Ullmann ezt a bázist orthotoluidinból, sósavas orthotoluidinból és benzaldehydből állította elő.

Fischer »az aromás bázisok kondenzáció-termékeiről« című közleményében kiemeli s valószínűnek tartja, hogy számos tőle létesített szintézisnél, midőn bonyolultabb összetételű bázisok keletkeztek, az amidogyök az összekötő methanszénatomhoz képest parahelyzetet foglalt el. Fischer föltevését, többek között azzal is indokolja, hogy ha az aromás bázis parahelyzete el van foglalva, kondenzációi termék nem is keletkezik. Ez a feltevés kizárná, hogy paratoluidint benzaldehyddel kondenzálhassunk.

Ullmann-nak mégis sikerült egy triphenylmethanszármazékot paratoluidinból, sósavas paratoluidinból és benzaldehydből előállítani. Ő megkísérelte ezt a terméket Fischer O. eljárása szerint is előállítani és mint szerző vizsgálataiból kitűnt, ugyan azt a testet kapta, mint a melyet a fent említett módon állított elő, csak hogy kis mennyiségben. Az így előállított bázist zinkporral desztillálva, Ullmann a methylaeridint állította elő.

Ezzel a vizsgálattal a legcsattanósabban volt bebizonyítva, hogy a fenn említett vegyületben az aromás bázis amidogyöke az összekötő methanszénatomhoz ortho helyzetben volt. Így sikerült legelőször Bischler Ágost-nak a paratoluidinból metanito- és paranitrobenzaldehyddel kondenzáció-termékeket előállítania. Szerinte a paratoluidinból két-két izomer-vegyület keletkezik, a szerint, a mint a kondenzációt meleg sósavval, vagy hideg töménykénsavval végezzük.



*Kísérleti rész.*

Az elberfeldi festékgár szabadalma szerint a paraxylidin előállítása nagyon kényelmes. Az eljárás alapja az, hogy a paraxylidin izomerjeivel ellentétben jól kristályosítható vegyületet ad.

A paraxylidin előállítása céljából 121 g. nyers paraxylidint folytonos keverés közben 106 g. benzaldehidot elegyítünk. A vegyefolyamat gyorsítása végett a keveréket vízfürdőn, körülbelül  $\frac{1}{2}$  óráig hevítjük. A hatás már  $60^{\circ}\text{C}$ -on bekövetkezik. A barnás olaj kihűlve szilárd, kristályos testté dermed, melyet izomerjeitől úgy választunk el, hogy szűrőpapir között kisajtoljuk. Alkoholból többször átkristályosítván, a benzylidin vegyületet halványsárga lemezekben kapjuk meg; o. p.  $102\text{--}103^{\circ}\text{C}$ . A benzyliden származékot híg kénsavval elbontjuk és a benzaldehidot vízgőzzel átdesztilláljuk. A maradékot főlős alkalival elegyítjük és a főlszabadult paraxylidint vízgőzzel hajtjuk át. A desztillációterméket aetherrel kioldjuk, az aether vízfürdőn ledesztilláljuk és a visszamaradó paraxylidint ledesztilláljuk. F. p.  $213^{\circ}\text{C}$ .

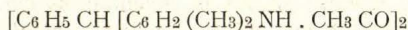
*A benzaldehyd hatása a p.-xylidinre.*

M a z z a r a eljárását követve 10.5 g. benzaldehidot 25 g. tiszta paraxylidinnel, alkoholos sósav jelenlétében, körülbelül 6 óráig kell hevíteni. A még meleg vörösbarna oldatot, körülbelül  $\frac{1}{2}$  liter vízzel hígítjuk, midőn csekély gyantás test válik ki. A gyantás testtől megszabadított oldatot híg kénsavval elegyítjük és a változatlan benzaldehidot vízgőzzel ledesztilláljuk. A kénsavas oldat a desztilláció után tiszta marad. Most az oldatot főlős natriumhydroxydoldattal elegyítjük, mely tejszerű, halványsárga váladékot okoz. A szabaddá vált paraxylidint vízgőzzel ledesztillálván, a nem illó maradék egy összefüggő testté alakul, mely később kristályosnak mutatkozik. Ezt a testet nyomás csökkentéssel leszűrjük és addig mossuk meleg vízzel, míg a mosófolyadék lúgos hatású. További tisztítás céljából a bázist forró alkoholban oldjuk. Kihűlés után az oldatból halványsárga prizmák válnak ki, melyek néhányszori átkristályosítás, után majdnem teljesen fehérek és  $208^{\circ}\text{C}$ -on olvadnak.

A bázis hideg alkoholban alig, meleg alkoholban, benzolban könnyen, aetherben alig, vízben pedig nem oldódik.

25 g. paraxylidinből 20 g. nyers bázist állított elő, mi a számított értéknek csak 65%-a. Huzamosabb ideig levegőn, a kristályok felületükön megbarnulnak.  $100^{\circ}\text{C}$ -on szárítva és elemezve *diparaamidoparaxylphenylmethan*-nak —  $\text{C}_{23}\text{H}_{26}\text{N}_2$  — bizonyult.

*A diparaamidodiparaxylphenylmethan származékai. A diparaamidodiparaxylphenylmethan diacetylszármazéka.*



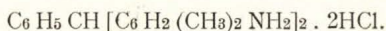
2 g. bázist kis főlőslegű ecetsavanhydriddel három óráig visszacsepegős hűtővel főlserelt lombikban hevítünk. A terméket vízbe öntjük, midőn az olajos test néhány órai állás után teljesen megszilárdul. A terméket további tisztítás céljából híg szódaoldattal, azután vízzel mossuk mindaddig, míg a mosóvíz lúgos. Az alkoholból tükben kristályosodó acetylszármazék hófehér, selyemfényű s többszöri átkristályosítás után  $217^{\circ}\text{C}$ -on olvad. Összetétele a  $\text{C}_{27}\text{H}_{30}\text{N}_2\text{O}_2$ .

A diparaamidodiparaxylphenylmethan normális diacetylterméke hideg és meleg vízben oldhatatlan, hideg alkoholban nehezen, melegben könnyen oldódik.

*A benzoésavanhydrid hatása a diparaamidodiparaxylylphenylmethanra.*

A diamidobázist kis fölöslegű benzoésavanhydriddel keverve huzamosabb ideig olajfürdőn, 140° C.-on hevítjük. Kihűlés után a barnás olaj teljesen megszilárdul és kristályos. Ezt úgy tisztította, hogy híg szódoldattal, azután vízzel mosta, midőn halványsárga terméket kapunk, mely alkoholból túalakú kristályokban válik ki. Többször átkristályosítva hófehéres és 249—500° C.-on olvad. A 1000-on szárított test dibenzoylszármazék képlete:  $C_6H_5CH[C_6H_2(CH_3)_2NHCOC_6H_5]_2$

A benzoylvegyület vízben nem oldódik, hideg alkoholban nehezen, melegben könnyen és aetherben kevésbé oldódik.

*Sósavas diparaamidodiparaxylylphenylmethan.*

A diamidobázist alkoholban oldva, tömény sósavval elegyítjük. Ezen oldatból a sósavas só aetherrel kivonható és ebből szép négyszögű táblákban válik ki.

A sósavas só hideg vízben alig oldódik. Meleg víz úgy hat reá, mint a lúg; előbb a só pelyhes lesz, azután a bázis fölszabadul. Meleg alkohol és meleg hígított sósav könnyen oldja. Tömény sósav kevésbé oldja. Aetherben majdnem oldhatatlan.

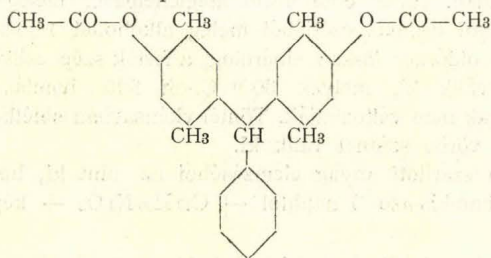
*A diparaoxydiparaxylylphenylmethan előállítása.*

Ezt előállítandó, Fischer Ottó szerint kell eljárunk. 10 g. bázist 20 g. töménykénsavval elegyítünk s annyi vizet öntünk hozzá, hogy egy s.r. bázisra 50 s.r. víz jusson. A bázist melegen is csak nagynehezen oldhatjuk fel. A meleg kénsavas oldatot megsűrjük s jégdarabocskákkal lehűtjük. A jéggel hűtött oldatot a számított mennyiségnél valamivel több, kb. 6 g. natriumnitrittel, elegyítjük, még pedig úgy, hogy az oldat, folytonos keverés közben, lassú sugárban alulról folyik az elegyhez.

A fölös salétromossav elűzése végett erős légáramot hajtunk keresztül, az oldatot szénsavval telítjük és szénsaváramban addig főzzük, míg a nitrogénfejlődés megszűnik. Az oldat lassankint sárgára színeződik, később a phenolnak pelyhekben való kiválása folytán megzavarosodik. A phenolt nyomásesökkentéssel leszűrjük és agyaglapon szárítjuk. Ezt a terméket híg natronlúgban oldjuk, félóraig csontszénnel főzzük, leszűrjük és híg sósavval kicsapjuk. Ha ezt az eljárást többször ismétljük is, a phenol nem egészen tisztá.

A 1000° C.-on szárított test elemzése szerint képlete:  $C_{27}H_{28}O_4$ .

E vegyületek szerkezeti képlete:

*Egy szénhydrogén előállítása.*

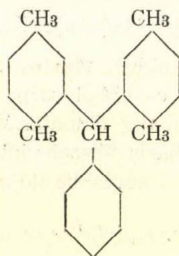
12 g. bázist 1/2 literes lombikban, mely visszafolyó hűtővel van felszerelve, abszolút alkoholban oldunk. Ehhez 25 cm<sup>3</sup> tömény kénsavat és 5 cm<sup>3</sup> vizet elegyítünk. A 800° C.-ra felmelegített oldathoz, gyakori rázás közben, 7 g. natrium-



nitritet keverünk. A hatás azonnal megindul, nitrogéngáz fejlődik és erős acet-aldehyd szag érezhető. Az eleinte halványsárgára festett oldat előbb vörös, majd sötétvörös színt ölt. Az összes nitrit felhasználása után a hatást félórai főzéssel fejezzük be. Az acetaldehydet és alkoholt vízfürdőn ledesztilláljuk, a maradékot fölös lúggal elegyítjük, hogy a melléktermék gyanánt képződött phenolokat és nitro-phenolokat feloldjuk. A képződött vegyület oldhatatlan, gyantaszzerű, mely a közönséges oldószerekben könnyen oldódik. A kristályosítás semmiféle oldószerral sem sikerült, miért szerző a gyantás testet desztillácziónak vetette alá.

Körülbelül 340°-on kevés olajos test desztillál át, mely néhány napi állás után megszilárdul. Olvad 88° C.-on.

Valószínű, hogy e szénhydrogén szerkezeti képlete :



#### *A β-naphtol hatása a diamidobázis diazo-vegyületére.*

A diamidobázis diazo-vegyülete és a β-naphtol között végbemenő hatás tanulmányozása céljából mintegy 7 g. diamidobázist 20 cm<sup>3</sup> 25% sósavval elegyítve, melegítés közben oldunk. A még meleg oldatot megsűrjük és a szüredéket jéggel gyorsan lehűtjük, midőn a sósavassó finoman elszórt állapotban válik ki. Az állandóan jéggel hűtött oldathoz, folytonos keverés közben, kisebb részletekben 50 g. vízben oldott 4·5 g. natriumnitritet elegyítünk. Tiszta diazooldatot kapunk, mely a jodkeményítőpapirost kékre festi. A kész diazooldatot csepegtető tölcserből jól hűtött olyan oldatba folytatjuk, melyben 6·5 g. β-naphtol a számított mennyiségű natronlúgban van oldva és 1/2 literre van hígítva. A hatás rögtön bekövetkezik és az oldatból czinnobervörös test válik ki. A csapadékos folyadékot néhány óráig állni hagyjuk, azután vízfürdőn körülbelül 1/2 órán át hevítjük, nyomáscsökkentéssel szűrjük s forró vízzel addig mossuk, míg a szüredék már nem lúgos hatású s végre agyaglapon megszárítjuk. A festőanyag hideg és meleg vízben, aetherben és alkoholban oldhatatlan. Hideg chloroform meglehetősen, meleg nagyon könnyen oldja. A festőanyagot tisztítás céljából meleg alkohollal kifőzzük és chloroformban oldjuk. Ha az oldószer lassan elpárolog, a festék szép csillámfényű czinnobervörös lemezekben válik ki, melyek 300° C.-on felül bomlás nélkül olvadnak. Alkaliák és híg savak nem változtatják. Töménykénsavban sötétkék színnel oldódik; ebből vízzel ismét vörös színnel válik ki.

A 100° C.-on szárított anyag elemzéséből az tűnt ki, hogy diparaamidodi-paraxylyphenylmethan-bis-azo 2 naphtol — C<sub>43</sub> H<sub>36</sub> N<sub>4</sub> O<sub>2</sub> — képződött.

#### *A metanitrobenzaldehyd hatása paraxylidinre.*

A metanitrobenzaldehydet tömény sósavval ugyanoly értelemben kondenzálhatjuk, mint a benzaldehydet. M a z a r a eljárása szerint 15 g. metanitrobenzaldehydet 25 g. xylidinnel, alkoholos sósav jelenlétében, visszacsepegtető hűtővel felszerelt lombikban kb. 6 óráig hevítünk. A barnás, olajos terméket vízzel hígítjuk,

híg kénsavval főzzük és a változatlan nitrobenzaldehydet elkülönítjük. A szüredéket fölös mennyiségű alkalival elegyítjük, midőn a bázisok kiválnak, azután a paraxylidint vízgőzzel eltávolítjuk. A desztilláló edényben visszamaradó test sárgás, tésztás és mennyisége a számított értéknek kb. 65%-a. Ezt híg sósavban oldjuk, a sósavas oldatot aetherrel rázzuk, miáltal az oldatban levő finomul eloszlott nitrobenzaldehydet és gyantás anyagot eltávolítjuk. A sósavas oldatot ammoniába öntjük, midőn a bázis világossárga pelyhek alakjában válik ki, melyek hosszabb idő múlva kristályos szerkezetűekké válnak. Most a bázist 100° C.-on óvatosan meg kell szárítani és benzolban oldani. A bázis benzolból kemény, narancssárga prizmákban válik ki. Ismételt átkristályosítással finom sárgás tűkben kapható.

A bázis diparaamidodiparaxylylmetanitrophenylmethan:  $C_{23}H_{25}N_3O_2$ .

A bázis benzolvegyülete 216° C.-on olvad. A benzoltól csak úgy szabadíthatjuk meg, ha a vegyületet huzamosabb ideig 120° C.-ra hevítjük, vagy ha híg savakban oldjuk és néhány perczig forraljuk. A benzolvegyület aetherben és ligroinban nem oldódik. A benzollal tisztított és a benzol elűzése végett 120° C.-ra hevített test üvegszerű; forró alkoholban könnyen oldódik. Alkoholos oldatból finom narancssárga tűkben válik ki, melyek 227° C.-on olvadnak. Hideg alkoholban nehezen, aetherben meglehetősen, forró alkohol- és benzolban könnyen oldódik. A bázist sóiból gyenge alkaliák is leválasztják.

#### *A diparaamidodiparaxylylmetanitrophenylmethan származékai.*

Diacetylzármazék:  $C_6H_4NO_2CH[C_6H_2(CH_3)_2NHCH_3CO]_2$ .

Metanitrophenyldiparaamidodiparaxylylmethant kevés fölös mennyiségű eczetsavanhydriddel, visszafolyós hűtővel ellátott lombikban, hevítünk. A termék vörösbarna, egynemű. A fölös mennyiségű eczetsavanhydridet a szokásos módon eltávolítjuk. Halványsárga kristályos tömeg marad vissza, mely alkoholból rozettaszerűen csoportosult tűkben kristályosodik. Ismételt átkristályosítás után gombolyaggá alakulnak. Op. 232° C.

A 100° C.-nál szárított anyag elemzéséből a  $C_{27}H_{29}N_3O_4$  képlet adódik ki.

A diacetylzott származék hideg és meleg vízben oldhatatlan, hideg alkoholban nehezen, melegben könnyen és aetherben kevésbé oldódik.

#### *Benzoylszármazék.*

$C_6H_4NO_2 \cdot CH : [C_6H_2(CH_3)_2NH \cdot CO C_6H_5]_2$

Ezt a származékot úgy állítjuk elő, hogy a metanitrodiamido-bázist benzoesavanhydriddel olajfürdőn 140° C.-on hevítjük. A hatás befejezése után kapott sárgás, kristályos testet szódaoldattal megmossuk, azután hígított alkoholban oldjuk, melyből a benzoyl származék vékony oszlopokban válik ki. Többszöri átkristályosítás után a sárga kristályok 261—262° C.-on olvadnak.

A benzoylszármazék vízben nem oldódik. Hideg alkohol nehezen, meleg könnyen oldja.

#### *Sósavas diparaamidodiparaxylylmetanitrophenylmethan.*

$C_6H_4NO_2CH[C_6H_2(CH_3)_2NH_2]_2 \cdot 2HCl$

A metanitrodiamidobázist alkoholos sósavban oldjuk és aetherrel elegyítjük. Ezen oldatból a sósavas só vékony, hosszú prizmákban válik ki, melyek még egyszeri átkristályosítás után teljesen fehérek. A kénsav fölött szárított test elemzése a várt eredményt igazolta.



A sósavas só hideg vízben kevésbé oldódik. Hideg alkohol kevésbé, meleg könnyen oldja. Aetherben majdnem teljesen oldhatatlan. Meleg víz bontja. Higított és tömény sósavban könnyen oldódik.

*A  $\beta$ -naphtol hatása a metanitrodiamidobázis diazo vegyületére.*

A metanitrodiamidobázis diazo vegyülete és a  $\beta$ -naphtol között végbemenő hatás terméke a diparaamidodiparaxylylmetanitrophenylmethan-bis-azo-2 naphtol.

Ennek előállításakor a berendezés olyan, mint a minő diparaamidodiparaxylylphenylmethan-bis-azo- $\beta$ -naphtol előállításakor volt, csak hogy itt a diamidobázis helyett a metanitrodiamidobázist alkalmazzuk. A reakcióhoz 10 g. bázist megfelelő mennyiségű sósavban oldunk s a jéggel hűtött oldatot a már többször leirt módon 5 g. natriumnitrittel diazotáljuk. A diazooldatot folytonos keverés közben 7 g. elégséges natriumhydroxidban oldott  $\beta$ -naphtolba folytatjuk be, midőn a festék skarlátvörös színnel válik ki. E váladékot a szokásos módon kimossuk, szűrjük és agyaglapon megszáritjuk. Tisztítását az előbbieken leirt eljárás szerint végezzük, végül chloroformban oldjuk. Ha az oldat lassan párolog el, a festék csillámfényű, rubinvörös prizmákban válik ki, melyek 300° C.-on felül bomlás nélkül olvadnak.

A 100° C.-on szárított test elemzése elég jó eredményt adott.

Ez a festék vízben, alkoholban, aetherben oldhatatlan. Hideg chloroform meglehetősen, meleg könnyen oldja. Savak és alkaliak hatására nem változik. Tömény kénsav sötétibolya színnel oldja; ebből az oldatból a víz ismét kiválasztja.

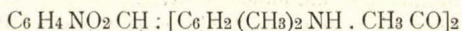
*A paranitrobenzaldehyd hatása paraxylidinre.*

A paranitrobenzaldehyd és paraxylidin között végbemenő hatás tanulmányozása céljából úgy járunk el, mint a vele izomer diparaamidodiparaxylylmetanitrophenylmethan előállításakor eljártunk, de metanitrobenzaldehyd helyett paranitro származékot használunk. Itt is Mazzarra eljárását követjük. A terméket a paranitrobenzaldehydtől és gyantás anyagtól az előbbieken leirt módon tisztítjuk meg. A szüredéket alkalival elegyítjük és a paraxylidint vízgőzzel ledesztilláljuk. A maradék barnás, olajos, s rövid idei állás után kristályosan megdermed. E bázist tisztítás végett híg sósavban oldjuk, vízzel hígítjuk, megsűrjük, a tiszta oldatot ammoniába bocsátjuk, midőn világossárga pelyhek válnak ki. A csapadékot vízzel mossuk és agyaglapon szárítjuk. Benzolból legjobban lehet kristályosítani. A benzolos oldatból hosszabb állásra kemény, nehezen oldható prizmák válnak ki, melyek ismételtén átkristályosítva rövid, vastag, sárga prizmákat eredményeznek. Olvad 162° C.-on.

A benzolból levált vegyület ligroinban nehezen, aetherben pedig egyáltalában nem oldódik. A kristálybenzoltól savakkal megszabadított bázis alkoholból csillámfényű, narancssárga színű prizmákban válik ki. 237° C.-on olvad, tehát 75° C.-al magasabban, mint a benzoltartalmú vegyület. A paranitrodiamidobázis hideg alkoholban nehezen, meleg alkoholban és benzolban könnyen oldódik.

*A diparaamidodiparaxylylparanitrophenylmethan származékai*

*Diacetylvegyület.*

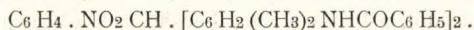


Ugyanoly módon állítható elő, mint a már leirt hasonló vegyületek. Az eczetsavanhydrid eltávolítása után sárgás kristályos testet kapunk, mely híg alko-

holból kristályos tűkben válik ki. Ismételten átkristályosítva hófehér tűkben kapjuk. Olvad 192° C.-on.

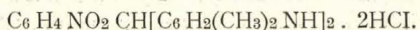
A diacetylszármazék híg alkoholban nehezen, melegben könnyen oldódik és alkohol jobban oldja mint aether.

#### *Dibenzolszármazék.*



Előállítható a paranitrodiamidobázis- és benzoésavanhydridből, ha ezeket 140° C.-on hevítjük. A termék sárgás, kristályos. Szódaoldattal és vízzel mosva, hígított alkoholban oldjuk, melyből halványsárga tűkben válik ki. Hideg alkoholban nehezen, melegben könnyen oldódik. Olvad 258—259° C.-on.

#### *Sósavas diparazmidodiparaxylylparanitrophenylmethan.*



A paranitrodiamidobázist híg sósavban melegen oldjuk és tömény sósavval elegyítjük. 24 órai állás után a sósavas só sárga lemezekben válik ki. Alkoholból átkristályosítva szép csillámfényű, majdnem színtelen lemezekben kapjuk meg. A kénsav fölött szárított test chlortartalma annyi volt, mint a mennyit a  $\text{C}_6\text{H}_4 \text{NO}_2 \text{CH}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_2 \text{NH}]_2 \cdot 2\text{HCl}$  képlet követel.

A sósavas só hideg vízben alig oldódik; meleg víz bontja, de előbb a sósavas só pelyhes alakot ölt. Aetherben majdnem oldhatatlan, ellenben alkohol meglehetősen könnyen oldja. Meleg hígított sósavban könnyen, töményben csak kevésbé oldódik.

#### *Összefoglalás.*

Benzaldehidek paraxylidinnel triphenylmethanszármazékokká kondenzálódnak.

A kondenzáció meleg alkoholos sósavval sokkal simábban megy végbe, mint hideg tömény kénsavval.

A bázisok reakciója olyan, mint az elsőrendű aminoké. Savakkal sókat, eczetsavanhydriddel acetyl- és benzoésavanhydriddel benzoyl-származékokat létesítenek.

Natriumnitrittel diazotálódnak, ezek a diazovegyületek phenolokkal festékekké alakulnak.

A bázisok amidogyöke OH-lallal, H-nel stb.-vel helyettesíthető, miáltal sikerül bonyolultabb összetételű phenolokat és szénhidrogéneket előállítani.

## Gyógyszerészeti chemia.

Referens: SZÉLL LÁSZLÓ.

**A gyógyszer-tári benzoésav mesterséges benzoésavval való hamisítása.** Gyógyszer-tári célokra, miként ismeretes, csak a gyantából szublimált benzoésavat szabad használni, tehát a toluolból előállított technikai benzoésav ki van zárva. Utóbbinak fölismerése céljából a német gyógyszerkönyv a savat calciumcarbonattal hevíteti, hogy a gyökhöz kötött chlort lehessen kimutatni, minthogy a toluol chlorozása alkalmával másodlagos hatás folytán a benzolmag mindig egyesül chlorrall. Szerzőnek a sósav kémlelésére ajánlott kémszerével: a phloroglucinvanillinnal, a chlort a technikailag előállított benzoésavban igen gyorsan s biztosan fölismerhetjük. Platinadrót perezén kevés anyagot elégetünk s e közben a kémszerrel megnedvesített porcellánlapot tartjuk a láng fölé. Vörös színeződés a chlor jelenlétére vall. Még a Siam-benzoégyantából vagy silányabb gyantákból szublimált benzoésav is teljesen mentes a chlortól, míg a



gyógyszertárakból beszerzett gyantabenzoésav chlor-tartalmúnak bizonyult, tehát technikai benzoésavval volt hamisítva. Hasonló volt az eset egyik nagy gyártól tévesen Acidum benzoicum e gummi Siam subl. megjelöléssel forgalomba hozott áruval. A chlorterméket a technikai benzoésavból sem szublimálással, sem kristályosítással nem lehet eltávolítani. Chlor-tartalmúaknak találta szerző a toluol-benzoésavból előállított következő vegyületeket: a benzoésavanhydridet, a benzyl-alkoholt, a benzoylacetatot, a benzonitrilt, a benzamidot, a benzaldehdyet, a mandolasavat s methylbenzoatot. Chlortól mentesek voltak: a benzoylphenylhydrazin, mind a három nitrobenzoésav, az amidobenzoésav, a benzylidenacetone, az aethylbenzoat.

(Oesterr. Chem.-Ztg. 2. 121—22.)

**Kénezett szénhydrogenek előállítása vasogenből.** Fr. Rosé & Co. A thilanihoz, thiosapolhoz, thiosavonalehoz s a thiolokhoz hasonló s 10%-nál több ként tartalmazó organos készítményt úgy állíthatunk elő, ha a részben oxidált vaselinnek tekinthető vasogent kénnel egyesítjük. A vasothionnak nevezett új vaselinkén-vegyületet vagy magában, vagy kenőcskeverékek alakjában, esetleg joddal, jodoformmal, kresollal, kreolinnal stb. csinált emulsiókban makacs kiütések s nedvképződéssel járó ekzemák gyógykezelésére ajánlják.

(Patentbl. 20. 189.)

**A cocainidinről.** G. L. Schaefer. A cocainban Günther annak idején igen értékes új alkaloidot fedezett föl. Hasonló Coca-alkaloid a cocainidin, a mely a Metzger-féle kémléssel ismerhető föl. Míg a cocain chromatjai sósavas vízben kb. 1:500, addig a tekintetbe jöhető mellékbázisok csak 1:5000 viszonyban oldódnak. A kereskedésbeli cocainból 0.5 g.-ot 20 cm<sup>3</sup> vízben oldunk s ezt előbb 5 cm<sup>3</sup> 30%-os chromsav-oldattal, majd 5 cm<sup>3</sup> 100%-os sósavval elegyítjük. Ha a cocainsó tiszta volt, az elegy tiszta, ellenkezőleg a mellékbázisok mennyisége szerint narancs-színű csapadék keletkezik. Squire e módszer szerint a sósavas cocain összes úgynevezett tiszta, kereskedelmi áruval kapott csapadékokat. Ezzel szemben a Schaefer-féle cocainidin az előirt oldási arányban Mak-Lagan reakcióját nem adta. E szerint a cocainidin a Günther-féle Coca-bázissal nem lehet azonos. Ezt bizonyítja az is, hogy a Mak-Lagan-féle reakcióval sósavas cocainidin-oldatból előállított csapadék 94°-on olvad, míg Günther bázisának olvadáspontja 110—111°.

(Pharm. Ztg. 44. 286.)

**A phenylhydrazin-próba egyszerűsítése.** Albert Kowarsky. A phenylhydrazin-próbát klinikai célokra akként értékesíthetjük, hogy 5 csepp tiszta phenylhydrazint 10 csepp töményecetsavval elegyítünk s ezt az elegyet 1 cm<sup>3</sup> telített konyhasó-oldatba öntjük. Ehez elegyítünk a vizsgálandó vizeletből 3 cm<sup>3</sup>-t 2 perczig forraljuk s azután lassan kihűlni hagyjuk, mire az osazon csapadék fokozatosan előtűnik. Ha a vizelet czukortartalma a 0.5%-ot meghaladja, a csapadék már 2 percz multán is előáll. Kisebb mennyiségű fehérje a kémhatást nem zavarja; ha mennyisége nagyobb, azt előzetes fölforralással ki kell választani. A célznak nem felel meg a csapadékot 15—20 perczcel a forralás után vizsgálni meg. Ha jellemző kristálykák nem képződnek, a vizeletben a czukornak csak nyomai (0.1%) lehetnek. (Berliner klin. Wochenschr. 36. 412—14.)

**A borostyánmegy-víz sajátosságos elbomlása.** L. van Italie. 1897-ben desztillált készítményből, a mely láthatóan elbomlott, megzavarosodott, szerző megfelelő eljárással két különböző, szintelen, szagtalan, nitrogéntartalmú, 194° és 120° olvadó kristályos testet különített el. Ezeket a testeket a benzimid származékainak, avagy aldehidek s aminek összesűrűsödött termékeinek tartja.

(Apoth. Ztg. 14. 399—400.)



## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványaiból még a következők kaphatók.

(A nagyobb számok a bolli árat jelentik, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak. 100 kor. bolli árú könyv vásárlásánál 33%o ár-leengedés számíttatik.)

- Abaei-Aigner**, A lepkészet története Magyarországon, 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, 4 kötetben, 20—16 kor., kötte 4 kor. drágább.
- Brehm**, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlap 14—8 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1899, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—24 kor. félbörkötésben 3 részben 6 koronával drágább.
- Csopey-Kuppis**, A viláfgorgalom, 131 rajzzal, 7—6 kor.
- Czöglér**, A fizika története életrajzokban, arcképekkel. 2 kötet. 16—12 kor.  
— A fizikai egységek. 4—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával. 4—3 kor.  
— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—3 kor.  
— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 6—5 kor.
- Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2.60 kor.
- Darwin**, Az ember származása, 78 fametszettel. 2 kötet. 16—12 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 64 képpel. 8—7 kor.
- Emery**, A növények élete, 432 ábrával és műlappal. 16—12 kor.
- Emlékkönyv** a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz. 14—10 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—8 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—4 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—3 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—3 kor.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés, 4—3 kor.
- Gothard**, A fotografia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal. 2.40—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 6—5 kor.
- Grittnér**, Szénelemelezések. 3—1.50 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal. 14—12 kor.
- Hartmann**, A majmok, 57 rajzzal. 4—3 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—4 kor.  
— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—3 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—3 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—4 kor.  
— A fizika története a XIX. században. I. kötet. 10—8 kor.
- Herman**, A magyar halászat, 2 kötet. 290 rajzzal, 21 műlappal. 24—16 kor.
- Herman**, A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2.40 kor.  
— Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával. 10—9 kor.
- Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 12 koronáért).
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—6 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz. 2 színes képpel 1—0.40 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—5 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—4 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 79 rajzzal. 5—4 kor.
- Keller**, A tenger élete, 272 rajzzal, 10 színes táblával. 20—16 kor.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—3 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—4 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla, 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.  
— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- Krenner**, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával. 3—2 kor.
- Krümme**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—3 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3—2 kor.
- László**, Magyarországi agyagok chemiai elemzése. 2—1 kor.
- Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei, 6—4 kor.
- Lengyel I.**, Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz, 2—1 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel. 20—16 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—2 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutatás a chemiai kísérletezésben. 138 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és mívelése. Ára 4—2 kor.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—2 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—4 kor.
- Reclus**, A hegyek története, 18 képpel. 3—2.40 kor.  
— A patak élete, 16 képpel. 3—2.40 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal, 22—12 kor.
- Róna**, A légnyomás a magyar birodalomban. 4—3 kor.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—3 kor.



**Schenzl**, Magyarország földmágnassági viszonyai. 18—14 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági hely meghatározásokra, 113 rajzzal. 4—3 kor.  
**Schmidt**, A drágakövek, 2 kötet, 53 rajzzal, 8—7 kor.  
**Schmidt F.**, A fotografozás gyakorlati kézikönyve. 6—5 kor.  
**Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal. 4.40—4 kor.  
**Stahlberger**, Az árapály a fiume öbölben, 8 táblával. 4—3 kor.  
**Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—6 kor.  
**Szádeczky**, A zempléni szigethegység geológiája, 2.40—2 kor.  
**Szilasi**, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása. 3—2 kor.

**Szinnyei**, Természettud. és mathemat. könyvészet, 1472-től 1885-ig. 8—6 kor.  
**Természettudományi előadások VII—X. kötete**, 3 koronájával.  
**Természettudományi Közlöny I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX.**, kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
**Than**, A qualitativ chemiai analysis elemei. 6—4 kor.  
**Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 229 rajzzal és 10 táblával. 7—6 kor.  
**Tissie**, Az elfáradás és a testgyakorlás, 6—5 kor.  
**Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.  
**Vágel**, Állatok konzerválása gyűjtemények számára. 2—1 kor.  
**Wartha**, Az agyagárúkról 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—5 kor.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA  
 BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÚT 1. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Than** »Qualitativ analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvénytudományi chemia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit utólagosan küldjük el t. előfizetőinknek.

**2. Társulatunk** kiadásában megjelent **Grittner Albert**-től »Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénekre« című munka második bővített

kiadásban. A mióta 1895-ben az első kiadás megjelent, azóta a szerző ismét 233 szentet vizsgált meg, úgy hogy ez az új kiadás 444 szénelemzést foglal magában. A szerző az eredményeket e kiadásban nedvességtől, hamutól és kén-től mentes anyagra is átszámította, hogy a munka szakszerű használatát megkönnyítse. Bolti ára 3 korona, társulati tagoknak 1 korona 50 fillér.

**3. Kérjük t. munkatársainkat**, hogy a félív egyik oldalának csak felére sziveskedjenek írni.

**4. A Chemia-ásványtani szakosztály** üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások **Dr. Illosvay Lajos** szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VIII., Műegyetem) jelentendők be, s hozzá vagy **Molnár Nándor** társ-szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Chemiai Folyóiratba szánt dolgozatok is.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	LENGYEL BÉLA	WARTHA VINCZE
WINKLER LAJOS		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1900. DECZEMBER.

VI. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.



## TARTALOM.

	Oldal
A »vegyi termék« fogalma a szabadalmi jog szempontjából. (Vége.) <i>Bernauer Zsigmond</i> -tól .....	177
A higany-meniscus correctio-értékéről. <i>Winkler Lajos</i> -tól .....	182
A szabad energia változása néhány nehezen oldható só képződésénél. Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i> .....	183

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### AGRIKULTURCHEMIAI REFERATUMOK.

Referensek: *'Sigmond Elek és Windisch Richárd.*

A talaj oldatában feloldott káli kihasználásáról. — Az istállótrágya kihasználása. — A humusz meghatározása a szántófield talajában .....	190
A talajban lévő foszforsav különböző alakjai és ezeknek meghatározása .....	191
Nagyon híg savoldatok hatása a talaj foszfátjaira. — Az alkálifémes talajok természete, értéke és hasznosítása .....	192

Czímlap és tartalomjegyzék a folyóirat 1900. évfolyamához.

---

**A Természettudományi Közlöny** előfizetési díja a **Pótfüzetekkel** együtt 12 kor. **Társulati tagdíj**, a melynek fejébe a folyóirat jár: Budapesten 10 kor., a Pótfüzetekkel együtt 12 kor., vidéken 6 kor., a Pótfüzetekkel együtt 8 kor. **A Könyvkiadó Vállalat** évdíja 12 kor. **A Chemiai Folyóirat** díja 10 kor., társulati tagok részéről 6 kor. — A küldemények a **Természettudományi Társulathoz**: BUDAPEST, VII., Erzsébet-körút 1. sz., I. emelet intézendők. A helyiség nyitva van köznapokon délelőtt 9—12 és délután 3—8 óráig.

Megjelenik min-  
den hónap 15-kén  
legalább is 1 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal és  
1 ivnyi mellék-  
lettel, ábrákkal.

M A G Y A R  
**CHEMIAI FOLYÓIRAT.**  
H A V I S Z A K L A P  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai és  
a Term. Közlöny  
előfizetői 6 K.-ért  
kapják; nem ta-  
gok részére elő-  
fizetési ára 10 K.

VI. KÖTET.

1900. DECEMBER

12. FÜZET.

A „vegyi termék“ fogalma a szabadalmi jog  
szempontjából.

BERNAUER ZSIGMOND-tól.

(Folytatás.)

A kérdés már most az, hogy a mennyiben a találmánynak nem célja jól jellemezhető új vegyületeket előállítani, hanem csak új *elegyeket* vagy *keverékeket* készíteni, czélszerű-e ezen anyagokat is kizárni a szabadalmi oltalom köréből és a szabadalmat csak az eljárásra engedélyezni? Ebben a tekintetben kétségtelen, hogy a mennyiben a keverék vagy elegy előállítása a dolog természete szerint csakis egyszerű és lényegileg azonos műveletek segítségével történhetik, az eljárásra engedélyezett szabadalom pedig az ezen eljárás szerint előállított anyagot is védi, teljesen fölösleges a keverékekkel szemben kivételt tennünk. Ha pedig az elegy vagy keverék előállításánál lényeges szerep jut azoknak a műveleteknek (pl. főzés, olvasztás, hűtés stb.), melyek az új anyag előállításánál végzendők, akkor ezekben van a találmány súlya és így a védelem köre éppen oly joggal szorítkozik az anyag előállítására szolgáló eljárásra, mint a szoros értelemben vett kémiai termékeknél. Természetesen az eljárás fogalma itt is a szó legtagasabb értelmében magyarázandó, nehogy a feltaláló érdekei az előállítási recept lényegtelen megváltoztatása által ki-  
játszhatók legyenek.

Az előadottakból, nézetem szerint, világosan kitűnik, hogy a szabadalmi törvénynek a kémiai termékeket az oltalom köréből kizáró rendelkezése egyes-egyedül olyan anyagokra vonatkozhatik, melyeknek ipari használatánál tisztán csak a terméknek (vegyület, elegy, keverék) *kémiai* összetételéből folyó tulajdonságai jönnek tekintetbe. Nem tekintek ennél fogva szabadalomjogi szempontból kémiai terméknek pl. egy olyan szivattyúköpűt, mely közvetlenül nyers paragummiból kémiai úton előállított kemény kaucsukból készül a nélkül, hogy bárminemű utólagos megmunkálásra szükség volna. Az ilyen *tárgyra* magára, a szabadalmat feltétlenül engedélyezendőnek tartom, még akkor is, ha annak előállításánál bizonyos, tisztán kémiai folyamatok összetevéséből álló eljárást *kell*



is követnünk. Ellenben nem engedélyezhető a szabadalom magára a kémény kaucsukra, a belőle előállítandó új tárgytól függetlenül, bár az eljárás, melyet az anyag előállításánál követünk, teljesen azonos az előbb említett tárgy előállításánál követett eljárással.

Ebből pedig önként következik, hogy a szabadalmi védelem alól kizárható *chemiai termékeket* nem lehet és nem szabad azzal az *eljárással* jellemezni, mely szerint azok készülének, mert ezzel sok olyan tárgyat is kizárunk a szabadalmi védelem alól, melyeknek kizárását semmiféle gyakorlati érdek nem kívánja, hanem jellemeznünk kell magának a *chemiai terméknek* fogalmát. Chemiai terméknek, szabadalomjogi szempontból pedig csakis magát az *anyagot* tekinthetjük, melynek összes jellemző tulajdonságai *kizárólag* csupán csak a vegyi összetétel természetsszerű következményei. Az ilyen anyagokra szabadalom nem engedélyezendő.

Sajnos, a szabadalmi törvényünkben használt ez a kifejezés, »*olyan tárgy, mely vegyi úton állítatik elő*«, a német szabadalmi törvény megfelelő kifejezésének nem egészen helyes fordítása: (»Stoffe dem »Gegenstände«, welche auf chemischem Wege hergestellt werden«) és nagy mértékben alkalmas arra, hogy félreértésekre és félremagyarázásokra adjon alkalmat, annál is inkább, mert mint fentebb láttuk, a német szövegezés sem szerencsés. Kétségtelennek tartom, hogy törvényünknek a vegyi termékekre vonatkozó korlátozása nem jelenthet egyebet, mint a chemiai terméknek, az *anyagnak*, kizárását a szabadalmi védelem alól, nem pedig *olyan tárgyak* kizárását, melyek ezen chemiai termékekből készülnek. A törvény tiltó rendelkezésének nézetem szerint meg kell szűnnie abban a pillanatban, midőn nem egyszerűen valamely chemiai »anyag«, azaz olyan termék előállítása a cél, melynek jellegét egyedül a chemiai összetétel szabja meg. Mihelyest a találmány megvalósításánál végbemenő chemiai folyamat csak eszköze valamely mechanikai találmányi eszme megvalósításának, a törvény tiltó rendelkezésének hatályát el kell veszítenie.

Nézzünk egy kiváló példát, mely úgyszólván mintája lehet olyan találmányoknak, melyeknél, daczára annak, hogy chemiai folyamatok szerepelnek és chemiai átalakulások mennek végbe, még sem mondhatjuk, hogy olyan eljárásról van szó, melynek eredménye magában véve szabadalom tárgya nem lehetne.

Általánosan ismeretes az ú. n. Auer-féle háló, melyet a gázizzófényvilágításnál használunk. Ez úgy készül, hogy az éghető rostokból szőtt szövetet bizonyos tűzálló földiek oldható sóinak elegyeivel — ritkábban emulziókkal — itatják és a megszáritott hálót kiizzítják. Az organikus anyag elég, a sók felbomlanak és a tűzálló oxidok keverékei a szövet-háló alakjában maradnak vissza.

Tudjuk, hogy welsbachi dr. Auer Károlynak ezen találmánya, melylyel egyrészt bizonyos oxidkeverékek nagy kisugárzóképeségét meg-

állapította, másrészt pedig ezen oxidkeverékeket (Auer nézete szerint vegyületeket) egyszerű módon fénytermelésre rendkívül alkalmas és cél-szerű alakban előállította, egyike a legújabb kor legfontosabb és anyagi-lag is módfelett jövedelmező találmányainak. Vizsgáljuk már most ezen találmányt abból a szempontból, vajjon az Auer-féle háló (harisnya) a kémiai termék fogalmának helyes magyarázata mellett szabadalmazható volna-e vagy nem? (Annak idején a 80-as években a háló szabadalmaztatott; régebbi szabadalmi törvényünk a kémiai termékek szabadalmazását is megengedte.)

Ha egyelőre nem tekintjük azt, hogy Auer találmánya *izzótestek*, tehát mechanikailag jellemezhető tárgyak előállítására vonatkozik és csak azt nézzük, hogy kémiai szempontból tekintve és tisztán az anyagi változásokat figyelembe véve, miben áll Auer találmánya, azt találjuk, hogy Auer nem tett egyebet, minthogy az izzításnál a bázis hátrahagyásával bomló földfém-sók elegyeit kiizzította és ezzel a földfém-oxidok benső keverékeit állította elő, melyek azonban az ő nézete szerint tulajdonképpen vegyületeket alkotnak egymással. Ezt az utóbbi körülményt ma már mellőzhetjük, egyrészt azért, mert az Auer feltételezte vegyületek létezése igazolva nincs, másrészt és főképen azonban azért, mert Bunte\* és mások vizsgálatai igazolják, hogy a földoxidkeverékek fokozott fénykibocsátó képessége, szemben az egyes oxidok világítóképes-ségével, kellőképen megmagyarázható a nélkül, hogy új vegyületek keletkezését kellene feltételeznünk. Az ezen találmánynál végbemenő kémiai folyamatok, mint látható, általánosan ismeretesek és kétséget sem szenved, hogy ha Auer egyszerűen a földfém-oxidkeverékeknek, azaz kémiai termékeknek, illetve anyagoknak előállítására kért volna szabadalmat, a magas hőfokon oxidok hátrahagyásával bomló sókeverékek kiizzítása útján, arra jogosan semmi esetre sem tarthatott volna számot. Miben gyökeredzik tehát az Auer találmánya, ha nem a kémiai eljárásokban? Egyrészt annak felismerésében, hogy bizonyos földfém-oxidkeverékek fénykissugárzó képessége aránytalanul nagyobb, mint az összetevő alkatrészeké, másrészt pedig abban a finom és a fénytermelésre rendkívül alkalmas mechanikai elosztásban, melybe Auer, az oxidkeverékeket, igen egyszerű és olcsó eljárással juttatja. Auer találmányát tehát tulajdonképpen csak a fizikai és mechanikai részletek teszik találmánynyá; a kémiai résznek önmagában találmány jellege nincs; ez csak segédeszköz. Egészen hamis tehát az a felfogás, mely Auer találmányát a kémiai találmány jellegével ruházza fel.

Hogy mégis mennyire nehéz a német (és még inkább a magyar) szabadalmi törvény jelenlegi szövegezése szerint az ilyen kérdésekben a

\* Természettudományi Közlöny XXXI. k. 69. 1.



helyes utat megtalálni, bizonyítja az, hogy a német birodalmi törvényszék az Auer-féle német szabadalmak ellen indított semmisségi perben az Auer-féle találmányt 1896. évi július 14-ikén kelt ítéletével kémiai találmánynak és a harisnyát kémiai terméknek minősítette és pedig kizárólag magának Auernek egy olyan kijelentésére támaszkodva, melyet ő még a szabadalmak kérelmezése idejében, tehát olyan időben tett, midőn a gázizzófény előállításánál végbemenő tűnemények kellőképpen tanulmányozva nem is lehettek és így a feltaláló nézete — bármilyen képzett kémikus volt is — csak a tűnemények magyarázatára szolgáló föltevésnek volt tekinthető. Auer ugyanis a német szabadalmi hivatalnak még az engedélyezési eljárás folyamán hozzá intézett azon felszólalására, hogy szabadalmi leírásaiban ott, hol izzótesteinek összetételéről beszél, a földfémoxydok »vegyületei« helyett a »benső keverékei« kifejezést használja, ezt megtagadta azzal az indokolással, hogy ezen esetekben (a földfémoxydok elegyeinek izzításánál) az egyes alkatrészeknek *kémiai egyesülése* megy végbe.

A német birodalmi törvényszék ezzel beigazolvva látta azt, hogy a háló nagy világítóképességét és tartósságát csak azért kapja, mert *új anyagból* van, mely *kémiai eljárással* állítatik elő, miért is a találmánynál a kémiai részt tekintette uralkodónak. Mint már említettem, Bunte és mások kísérletei Auernek és egyúttal a német birodalmi törvényszéknek tévedését kétségtelenné tették. Bunte szerint teljesen ki van zárva az, hogy a földfémoxydok egymással kémiai vegyületeket alkossanak és csakis a rendkívül finom eloszlású keverék föltételezésével tudjuk a gázizzófény létrejövetelét kielégítően magyarázni.

Íme a hibás törvényszövegezés eredménye!

Számos példával lehetne még megvilágítani, mily óvatossággal kell a kémiai eljárás fogalmát, szabadalomjogi szempontból, magyarázni. Így pl. bizonyára senki sem kételkedik abban, hogy a fának impregnálása olyan kémiai úton előállított anyaggal, mely azt a korhadástól megóvjá, nem kémiai eljárás és az a feltaláló, ki egy magában véve ismeretes anyagnak kiváló, fát konzerváló hatását felismerte, jogosan kérhet szabadalmat általánosságban az ezen anyaggal való impregnálás termékére: az impregnált fára, tekintet nélkül arra, milyen eljárással, hideg vagy meleg úton, nyomással vagy e nélkül stb. megy végbe a fa itatása. De ha már most az impregnáló szer két oldatból áll, melyek csak magában a fában egyesülnek azzá a kiváló hatású anyaggá, megszűnik-e ezzel az impregnálás műveletének az előbbi esetben szabadalomra jogosító jellege?

Véleményem szerint semmi esetre sem, mert hiszen itt a kémiai reakciót a találmány tulajdonképeni tárgyának megvalósításánál csak mint kisegítő művelet érvényesül; a találmány lényege az impregnálás művelete marad.

Mennyire szerencsétlen szabadalmi törvényünknek a kémiai termékekre vonatkozó szövegezése, világosan kitűnik abból, hogy a törvény szavai szerint pl. a hűtés és nyomás által létesített halmazállapot-változások folytán létrejövő anyagok szabadalmazhatók volnának függetlenül magától az eljárástól, melyekkel a halmazállapot-változást létesítjük, ez pedig bizonyára nem volt a törvény szándéka. A folyósított levegő pl. szabadalmi oltalomban részesülhetne, mert hiszen a hűtés és nyomás alkalmazása kémiai műveletnek nem tekinthető, valamint hogy a levegő folyósításánál kémiai reakció nem megy végbe. Nem mondhatjuk tehát, hogy a folyósított levegő kémiai úton előállított termék. Ha tehát a kémiai vegyületeket, mint ilyeneket kizárjuk a szabadalmi védelem alól, helyeselnünk kell Kohler nézetét, mely szerint a halmazállapot, a kristályalak, az izomorfizmus stb. az anyagok természetszerű állapotai és mint ilyenek nem szabadalmazhatók, hanem csak azok az eljárások, melyekkel a szándékolt változásokat előidézzük; azonban szabadalmi törvényünk 2. §-ának 4. pontjára az ilyen szabadalmak megtagadásánál a szabadalmi hivatal nem támaszkodhatik.

Egy másik anomália a szabadalmi törvény idézett rendelkezésének végrehajtásánál a következő:

*Új vegyületek* a törvény értelmében nem szabadalmazhatók, de *új keverékek* a szabadalmi védelem alól nincsenek kizárva, mert ezek nem kémiai úton készülnek. Tényleg mind a német, mind a magyar szabadalmi hivatal is akadálytalanul lengedélyez szabadalmakat keverékekre, pl. rovarirtó szerekre, fogporokra, puskaporokra, lakkokra stb. az előállításra használt eljárástól függetlenül. De rögtön meg kellene szűnnie az ilyenmű találmányoknál az »anyag« szabadalmazhatóságának, a mint az egyik vagy másik alkatrész között kémiai reakció megy végbe, és a keverékben vagy elegyben valamely új vegyület képződik, mert ezzel a »kémiai« úton való előállítás esete áll be. Ennek az eldöntése azonban, mint minden kémikus tudja, sok esetben igen nehéz, sőt lehetetlen. Mutatja ez többek között a német birodalmi törvényszéknek az Auer-perekben megnyilatkozott és fentebb tárgyalt téves felfogása.

Ha azt kutatjuk, mivel adják okát annak a különbségnek, melyet a szabadalmi törvény a vegyületek, keverékek és elegyek szabadalmazhatósága tekintetében tesz, kénytelenek vagyunk bevallani, hogy az csak igen kétes értékű. Kohler szerint\* elegyek és keverékek azért szabadalmazhatók, mert az elegyek és keverékek nem olyan határozott anyagi egységek, mint a kémiai anyagok, illetve vegyületek és a természetben való létrejövetelük nincs olyan módon jelezve, mint a vegyületeké; előfordulásuk a természetben vagy épenséggel ki van

\* 1. 88. oldal.



zárva, vagy pedig olyan ritka, hogy — mint ritkaságok — tekintetbe sem vehetők.

Azt hiszem, felesleges bővebben tárgyalnom, hogy ez az indokolás a chemikus előtt meg nem állhat. Arra, hogy vegyületek és elegyek között szigorú és áthidalhatlan határt vonjon, a chemikus a tudomány mai állásánál nem vállalkozhatik. Hogy csak egyet említsek, a sóoldatok elegyeinek egymás mellett miként való viselkedése nagyrészt megfejtve ma sincs. Milyen alapon dönthető el tehát, hogy pl. egy mesterséges ásványosvíz chemiai úton készül-e vagy nem? Hogy pedig a természet ritkábban hoz létre az iparban haszonnal alkalmazható keverékeket és elegyeket, mint vegyületeket, azt állítani egyáltalában nem lehet. Sőt éppen ellenkezőleg, a természetben a tisztán előforduló vegyületek sokszorta ritkábbak, mint a keverékek és elegyek.

Mindezekből világosan kitűnik, hogy a »chemiai úton előállított tárgyak« fogalma szabadalmi törvényünk szerint rendkívül ingatag alapokon nyugszik és a szabadalmi hatóságoknak a törvény végrehajtásánál sok gondot ad, a feltalálóknak és az iparnak pedig bizonytalanságával sok nehézséget okoz.

Ennélfogva szükségesnek tartom, hogy a szabadalmi törvény legközelebbi revíziójakor a 2. §. 4. pontját megváltoztassák.

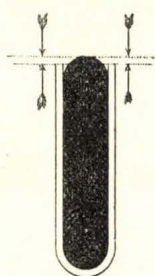
## A higany-meniscus correctio-értékéről.

WINKLER LAJOS-tól.

Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1900. április 24-én tartott ülésén.

[Dolgozat a k. m. tud. egyetem I-ső chemiai intézetéből.]

Higanyval calibrálva, gázok mérésekor stb. gyakran szükségünk van a higany-meniscus correctio-értékére. Ez értékeket Bunsen határozta meg és azokat »*Gasometrische Methoden*« című művében közli (II. kiad. 38. l.). Bunsen értékei ezek:



Cső-átmérő	Correctio	Cső-átmérő	Correctio
14 mm.	0.57 mm.	18 mm.	0.38 mm.
15 »	0.53 »	19 »	0.32 »
16 »	0.48 »	20 »	0.26 »
17 »	0.44 »	21 »	0.20 »

A szerző ez értékeket újból meghatározta és pedig a következő eljárással: Alul beforrasztott rövid üvegcső felső részét simára köszörülte, majd e csövet állványba fogta, úgy hogy széle vízszintes síkban legyen. A csövet csordulig megtöltvén higanyval, tükrölapot szorított reá, azután az üveglapot óvatosan eltávolította. Most a kathetometer mikrometerscavarját használva, többszörösen jobbról is, balról is megmérte, mennyire áll ki a

higany a csőből (1. rajz). Hogy a higany-meniscus legfelső pontját élesen megfigyelhesse, a higanyra igen kevés czinoberport hintett. Ily módon a meniscus correctio-értékét kapjuk, milliméterekben kifejezve. A következő táblában különféle átmérőjű csövekkel végzett mérések több sorozatának középértékeit találjuk. Az értékek 20 C.<sup>0</sup>-ra vonatkoznak.

Cső-átmérő	Correctio	Cső-átmérő	Correctio	Cső-átmérő	Correctio
2.21 mm.	0.294 mm.	8.33 mm.	0.586 mm.	15.26 mm.	0.548 mm.
3.91 »	0.458 »	9.62 »	0.606 »	20.25 »	0.446 »
6.96 »	0.558 »	11.24 »	0.613 »	25.34 »	0.394 »

Ez értékekből interpolatio útján az alábbi táblához jutunk:

Cső-átmérő	Meniscus-correctio 20 C. <sup>0</sup> -on	Cső-átmérő	Meniscus-correctio 20 C. <sup>0</sup> -on
2 mm.	0.27 mm. = 0.001 cm <sup>3</sup>	14 mm.	0.58 mm. = 0.089 cm <sup>3</sup>
3 »	0.38 » = 0.003 »	15 »	0.55 » = 0.097 »
4 »	0.46 » = 0.006 »	16 »	0.53 » = 0.106 »
5 »	0.51 » = 0.010 »	17 »	0.51 » = 0.115 »
6 »	0.54 » = 0.015 »	18 »	0.49 » = 0.124 »
7 »	0.56 » = 0.022 »	19 »	0.47 » = 0.132 »
8 »	0.58 » = 0.029 »	20 »	0.45 » = 0.141 »
9 »	0.60 » = 0.038 »	21 »	0.44 » = 0.152 »
10 »	0.61 » = 0.048 »	22 »	0.43 » = 0.163 »
11 »	0.61 » = 0.058 »	23 »	0.42 » = 0.174 »
12 »	0.61 » = 0.069 »	24 »	0.41 » = 0.185 »
13 »	0.60 » = 0.080 »	25 »	0.40 » = 0.196 »

Igy tehát a szerző bővebb csövekre vonatkozólag Bunsen értékei-nél jóval nagyobb meniscus-correctiót talált.

## A szabad energia változása néhány nehezen oldható só képződésénél.\*

[Dolgozat a budapesti tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMÁN.

A chemiai átalakulások szülőokát mindeddig nem ismerjük, s az átváltozások létrejöttét ezért hipotétikus erőnek tulajdonítják, melyet chemiai affinitásnak, chemiai rokonságnak nevezünk. A chemiai affinitás már az ó-görög bölcselőket foglalkoztatta, kik az atomok »vonzódását és gyűlölségét« tartották az átváltozások okozójának. Azóta is minden korban állítottak fel új és új hiptéziseket, hogy a beálló változásokat magyarázhassák. Az »affinitás« elnevezést Albertus Magnus használta legelőször, hogy kifejezze vele a »similia similibus« elvet, melyet akkor a chemiai átváltozásokra vonatkoztattak. Később Glauber és Boyle foglalkoztak ezen kérdéssel. Az ő és kortársaik megfigyeléseit, azután Geoffroy, a párisi akadémia tagja, állította össze a XVIII. század elején egy »tables des rapports« című táblázatban. De ezeknek és Bergman-nak munkái csak a rokonság minőségével foglalkoztak, a nélkül, hogy mennyiségi vizsgálódásokat is végeztek volna. Bergman-nak az volt véle-



ménye, hogy az affinitás a gravitációhoz hasonló erő. Bergman munkáit a phlogistontheoria korszakában dolgozta ki és elméletét hibás észlelésekből vonta le. Ennek daczára mégis ő volt az első, a ki hangoztatta, hogy lehetetlen abszolút affinitás meghatározásokat végezni.

Bergman eszméit, különösen azon elvét, hogy az affinitás nem függ az egymásra ható testek tömegétől, élénken ellenezte Berthollet. Ő is azon elvből indult ki, hogy az affinitás egyenlő a gravitációval, de ebből azt következtette, hogy az affinitás okozta változások, úgymint a nehézkedés által előidéztet mozgások függnék az egymásraható anyagok tömegétől. Szerinte a test kémiai munkája affinitásának és tömegének szorzatától függ.

Berthollet elméletének az volt a haszna, hogy a »rokonsági táblázatok«-at kizárta, azonban azt a tömeghatás törvényének hibás kiterjesztése által az atomelmélettel sehogyszem tudták megegyeztetni és azért inkább Bergmann elveit vallották. Berthollet elméleteit csak 1867 után, Guldberg és Waage munkájának közlése után tanulmányozták újból és azok alapelveinek új formáján épült fel a mai elméleti chemiánk legnagyobb része. De Berthollet idejében és azután a tömeghatást kizártnak tekintették és Berzelius új elektrochemiai elméletet állított fel, mely szerint minden test legparányibb részének elektromos feszültsége van. Ez az elektromosság lehet pozitív vagy negatív. A kémiai egyesülés Berzelius szerint a legkisebb részecskék vonzódása következtében áll be, a szerint, a mint különmemű elektromossággal vannak megtöltve. Ő az elemeket feszültségi sorozatban állította össze. Berzelius elmélete sem magyarázta meg a meglevő észleléseket és azért J. Thomsen és 1879-ben Berthelot »mécanique chimique fondée sur la thermochimie« című munkájában új elvet állított fel. E Berthelot után elnevezett elmélet szerint a valamely reakciónál nyilvánuló hőmennyiség mértéke a reakziótól végzett összes fizikai és kémiai munkának és minden kémiai változás, mely idegen erő behatása nélkül jön létre, azon testek, vagy a testek azon rendszerének létrehozására törekszik, melyek képződésénél a legnagyobb hőmennyiség fejlődik.

A Berthelot-féle »legnagyobb munka« elvét William Thomsen a róla elnevezett szabálylyá alakította át, mely szerint\* a kémiai energia teljesen elektromos energiává változik át. Ő és vele egyidejűleg Helmholtz bizonyították e szabály helyességét, melyet a következőképen fejeztek ki: »A galván elem nyújtotta elektromos áram energiája egyenes arányban van az ezen elemben szabaddá váló kémiai energiájával«.

E tétel elméleti levezetését az alábbiakból érthetjük meg: Ha a galván elemben fejlődő összes hő  $Q$ , akkor Joule szerint

$$Q = a \cdot J^2 \Sigma w, \dots \dots \dots I)$$

mely képletben  $J$  az áramerősségét,  $\Sigma w$  pedig az összes ellenállást jelentik.

Ohm törvénye szerint azonban a  $J = \frac{A}{\Sigma w}$ , a mit tekintetbe véve  $Q = a \cdot J \cdot A$ .

Ha az áram intenzitásának egységül azon áram mennyiségét választjuk, mely másodpercenként egy gramm-egyenértéket bont el, a mely tehát Faraday szerint a galván elemben a kémiai akció egy egyenértékének felel meg, akkor

$\frac{Q}{J} = k$ , hol  $k$  az egy egyenértékre vonatkoztatott kémiai változásnak megfelelő

\* Klein Arthur bölcész-doctori értekezése.

hőfejlődés és  $k = \alpha \cdot J$ , vagyis az elektromotoros erőnek a fejlődő hőmennyiséggel egyenes arányban kell állania.

Az I. egyenletben azonban hiba van. Tudniillik azon hőmennyiségen kívül, mely az áram intenzitásának négyzetével arányos, még az áram intenzitásával egyszerű arányban álló Peltier-től kifejezett hő is szerepel. Ez a hőmennyiség azonban nem nagy és ezért Verdet és mások javaslatára a Helmholtz-Thomson-féle egyenleten nem is javítottak. Ezután Klein bővebben ismerteti ama kísérleteket, melyek a Helmholtz-Thomson-féle egyenlet igazolása céljából végeztek, s a melyekből az következik, hogy a kémiai affinitásnak nem a fejlődő hőmennyiség a mértéke, mint azt Thomsen és Berthelot gondolták, vagy a reakció sebessége, hanem a mint ezt Thomsen definiálja: »a kémiai rokonság a kémiai rendszer egységének szabad energiája«.

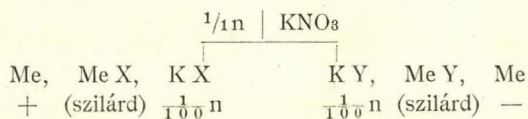
A szabad energia változásának megméréséhez mindig megfordítható reakciót kell választani, a mi egyúttal isothermalis is legyen. Ezt legkönnyebben úgy érhetjük el, ha a reakciót megfordítható galván elemben villamos áram forrásául használjuk, mely esetben az elektromos energia a szabad energia változásának felel meg. Hogy valamely elem megfordítható legyen, szükséges, hogy az elektródok megfordíthatók legyenek. Ilyen megfordítható »másodfajú elektródok«, azok az elektródok, melyek az anionra nézve megfordíthatók. Minden fém, mely olyan oldhatatlan sóval van borítva, melynek pozitív alkatrésze ez a fém, ilyen az anionra nézve megfordítható elektród (Nernst). Mivel ezek az elektródot borító sók a polarizációt megakadályozzák, depolarizátoroknak nevezzük őket. Egy ilyen elektródokkal ellátott, isotherm és megfordítható módon működő elem  $\pi$  volt elektromotoros erő mellett egy coulomb átmenetelnél  $\pi$  voltcoulomb-nyi elektromos energiát ad.

Ha ilyen körülmények között ebben az elemben a reagáló anyagok egy gramm-molekulája változik át, akkor Faraday szerint, az összes termelt elektromos energia  $n \cdot F \cdot \pi$  voltcoulomb, hol  $n$  az átváltozó anyag vegyértékét jelenti, és  $F = 96540$  coulomb, vagyis azon árammennyiség, melyet az anyag minden gramm-egyértéke magával hord. Ezek szerint a megmért elektromindító erő az összes elektromos energia mértéke, azaz a rendszer szabad energiája  $E = n \cdot F \cdot \pi$ , és  $n \cdot F \cdot \pi = Q + \left( T \frac{d\pi}{dT} \right) \cdot n \cdot F$ , vagy grammcalóriákban kifejezve:

$$n \cdot F = \frac{n \cdot 96540(10)^7}{4183(10)^4} = n \cdot 23079.$$

Ez volna a szabad energia változására vonatkozó irodalom ismertetése. A dolgozat következő fejezetében a kísérleti anyag van felsorolva. Szerző a Bugarszky-tól is követett módszert alkalmazta, ólom, egy vegyértékű réz- és ezüstsókra. E sókat elektromos láncokban depolarizátorokul használta. Az alkalmazott sók előállítása módszerének ismertetése után a mérésekre használt készülék leírása következik.

A megmért lánczok általános alakja következő:



Az X, illetőleg Y, Cl, Br, J és  $\text{SO}_4$  aniont, Me a két vegyértékű Pb-n kívül egy vegyértékű Cu és Ag kationt jelent.



A lánczot összeállítása után thermostátba állította és az elektromindító erő két óra múlva meghatározta. Számításba azonban csakis azon meghatározásokat vette, melyeket az elektromindító erő állandósítása után végzett.

Az elektromotoros erő némely sónál már 12 órával a láncz összeállítása után állandó, de nagyon nehezen oldható sókkal alkotott lánczoknál az elektromotoros erő meghatározása csak két-három nap múlva adott állandó eredményeket. A már egyszer állandó elektromos erő a mérések ideje alatt (8—10 napig) többé nem változott meg.

Az elektromotoros erő meghatározására a Poggendorf-Dubois-Reymond-féle kompenzációs eljárás szolgált. A lánczot, hogy hőmérséklete lehetőleg állandó maradjon, vízfürdőbe állította; erre a célra nagy vasfazéket használt, mely kívülről kétszeres asbest-lappal volt körülvéve. A vízfürdő hevítésére gázlámpát alkalmazott, melynél a gázbeáramlást szabályozta.

A méréseket úgy végezte, hogy miután az elektromotoros erő állandóvá lett, óráról órára ugyanazon hőmérséken meghatározta az elektromotoros erőt. Az egy lánczra vonatkozó elektromotoros erők sorozatának összeállításánál ugyanazon hőfokon három különböző napon végzett meghatározás adatait használta, melyek egymástól legfeljebb ötszázszázred voltra különböztek. Azonkívül ugyanazon hőmérsékleten a meghatározásokat úgy végezte, hogy a középső hőmérsékletet (23<sup>o</sup>.ot) úgy felfelé, mint lefelé megközelítve, érte el. Egy láncznál az első és utolsó meghatározást ugyanazon hőfokon végezte és csak akkor, ha ezek egybevágtak, használta fel a talált adatokat. Hogy adatai az elektródok közötti különbség esetleges befolyásától mentesek legyenek, majdnem minden egyes lánczot, legalább is kétszer állított össze új elektródokkal. Az elektromotoros erő meghatározásánál az észlelési hiba  $\pm 0.0002$  Volt-nál több nem lehetett, a hőmérséklet meghatározása pedig néhány század fokig pontos, úgy hogy a következőkben közölt hőmérséklet coefficientsek  $\pm 0.00001$  Volt-ig pontosak.

Az elektromotoros erőből és a számított szabad energia és kötött energia változásának összege tehát 100, illetőleg 200 grammcalóriáig pontos, a szerint, a mint  $n=1$  vagy 2.

A reakcióhőt a J. Thomsen-től\* közölt indirekt meghatározásokból származó thermochemiai adatokból számította ki. Ezek a következők:

(K, Cl, aq)	= 101170	(Pb, Cl <sub>2</sub> )	= 82770
(K, Br, aq)	= 90230	(Pb, Br <sub>2</sub> )	= 64450
(K, J, aq)	= 75020	(Pb, J <sub>2</sub> )	= 39800
(K <sub>2</sub> , S, O <sub>4</sub> , aq)	= 338260	(Pb, S, O <sub>4</sub> )	= 216210
(Cu, Cl)	= 32875	(Ag, Cl)	= 39380
(Cu, Br)	= 24985	(Ag, Br)	= 22700
(Cu, J)	= 16270	(Ag, J)	= 13800

Más megbízhatóbb és direkt mérésekből származó adatok — sajnos — nincsenek.

A megmért lánczok elektromotoros erejét a különböző hőmérséken és az ezekből számított hőmérsékleti együtthatókat  $\left(\frac{d\pi}{dT}\right)$  az I. táblázat mutatja.

A II. táblázat áttekintését adja az egyes lánczokban végbemenő reakcióknak a reakciónál végbemenő szabad energia változásának (E), a kötött energia változásának (G) és a kettő összegének (E + G). A Q rovat feltünteti a thermochemiai adatokból számított reakcióhőt.

I. táblázat.

Sor-szám	A láncz összeállítása és az áram iránya a lánczban:	Elektromos erő $\pi$	$\frac{d\pi}{dT}$
1	Pb, <u>szilárd PbCl<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KCl</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KBr, szilárd PbBr<sub>2</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·1 °C 0·0081 V. 23·1 °C 0·0062 V. 39·6 °C 0·0045 V.	—0·000082 } —0·000093 —0·000103 }
2	Pb, <u>szilárd PbBr<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KBr</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KJ, szilárd PbJ<sub>2</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	0·0 °C 0·0473 V. 25·2 °C 0·0384 V. 39·5 °C 0·0345 V.	—0·000353 } —0·000313 —0·000273 }
3	Pb, <u>szilárd PbCl<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KCl</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KJ, szilárd PbJ<sub>2</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·1 °C 0·0549 V. 23·1 °C 0·0449 V. 39·5 °C 0·0388 V.	—0·000431 } —0·000402 —0·000372 }
4	Pb, <u>szilárd PbCl<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KCl</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, szilárd PbSO<sub>4</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·1 °C 0·0502 V. 23·1 °C 0·0529 V. 39·7 °C 0·0553 V.	+0·000117 } +0·000130 +0·000144 }
5	Pb, <u>szilárd PbBr<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KBr</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, szilárd PbSO<sub>4</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·1 °C 0·0426 V. 23·1 °C 0·0465 V. 39·7 °C 0·0503 V.	+0·000168 } +0·000199 +0·000230 }
6	Pb, <u>szilárd PbJ<sub>2</sub>, <math>\frac{1}{100}n</math> KJ</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, szilárd PbSO<sub>4</sub>, Pb</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> *	—0·2 °C —0·0046 V. 23·1 °C 0·0084 V. 39·7 °C 0·0162 V.	+0·000558 } +0·000514 +0·000470 }
7	Cu, <u>szilárd CuBr, <math>\frac{1}{100}n</math> KBr</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KJ, szilárd CuJ, Cu</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·2 °C 0·2096 V. 23·1 °C 0·2041 V. 39·7 °C 0·1979 V.	—0·000236 } —0·000305 —0·000374 }
8	Ag, <u>szilárd AgCl, <math>\frac{1}{100}n</math> KCl</u>   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KBr, szilárd AgBr, Ag</u> $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{1}n$ KNO <sub>3</sub>	—0·1 °C 0·1572 V. 23·1 °C 0·1514 V. 39·7 °C 0·1477 V.	—0·000252 } —0·000241 —0·000229 }
9**	Ag, <u>szilárd AgBr, <math>\frac{1}{100}n</math> KBr</u>   $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KJ, szilárd AgJ, Ag</u> $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub>	16 °C 0 2141 V.	—0·00013
10**	Ag, <u>szilárd AgCl, <math>\frac{1}{100}n</math> KCl</u>   $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub>   <u><math>\frac{1}{100}n</math> KJ, szilárd AgJ, Ag</u> $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub> ←   $\frac{1}{100}n$ KNO <sub>3</sub>	15 °C 0·3727 V.	—0·00014

Jegyzet: \* ← | 8° felett, | → 8° alatt. — \*\* Számított értékek.



# II. táblázat.

Sor- szám	A láncban végbemenő reakció :	Szabad energia változása : $E = n \cdot 23079 \cdot \pi$ (18·5 °C-on)	Kötött energia változása : $G = -n \cdot 23079 \cdot T \frac{dT}{dT}$	Összes energia változás ** $E + G$	Kiszámított reakcióhő : $Q$
1	$\text{PbCl}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KBr (oldva)} = \text{PbBr}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KCl (oldva)}$	304·6	1251·3	1555·9	3560
2	$\text{PbBr}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KJ (oldva)} = \text{PbJ}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KBr (oldva)}$	1869·1	4211·4	6080·5	5770
3	$\text{PbCl}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KJ (oldva)} = \text{PbJ}_2 \text{ (szilárd)} + 2\text{KCl (oldva)}$	2155·6	5409·0	7564·6	9330
4	$\text{PbCl}_2 \text{ (szilárd)} + \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (oldva)} = \text{PbSO}_4 \text{ (szilárd)} + 2\text{KCl (oldva)}$	2418·7	—1749·2	669·5	—2480
5	$\text{PbBr}_2 \text{ (szilárd)} + \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (oldva)} = \text{PbSO}_4 \text{ (szilárd)} + 2\text{KBr (oldva)}$	2095·6	—2675·6	—580·0	—6040
6	$\text{PbJ}_2 \text{ (szilárd)} + \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (oldva)} \xrightleftharpoons[\text{PbSO}_4 \text{ (szilárd)}]{\text{2KJ (oldva)*}}$	281·6	—6916·0	—6624·4	—11810
7	$\text{CuBr (szilárd)} + \text{KJ (oldva)} = \text{CuJ (szilárd)} + \text{KBr (oldva)}$	4744·4	2051·9	6796·3	6495
8	$\text{AgCl (szilárd)} + \text{KBr (oldva)} = \text{AgBr (szilárd)} + \text{KCl (oldva)}$	3467·3	1524·6	4991·9	4260
9	$\text{AgBr (szilárd)} + \text{KJ (oldva)} = \text{AgJ (szilárd)} + \text{KBr (oldva)}$	4945·2	874·6	5819·8	6310
10	$\text{AgCl (szilárd)} + \text{KJ (oldva)} = \text{AgJ (szilárd)} + \text{KCl (oldva)}$	8609·6	941·9	9651·5	10570

Jegyzet : \*  $\xleftarrow{\quad}$  8° alatt,  $\xrightarrow{\quad}$  8° felett. — \*\* 18·5°-on.

Mint az első táblázatból kitűnik, a 4., 5. és 6. számú reakcióknál  $\frac{d\pi}{dT} > 0$ , ezeknél tehát Helmholtz elmélete szerint a szabad energia változása az összes energia változásánál nagyobb, mint az a II. táblázat megfelelő rovataiból kitűnik.

Ezeknél a galván lánczoknál, melyekben endotherm kémiai folyamatok mennek végbe, a folyamat a környezet melegét változtatja át munkává. A mint továbbá a táblázatból kitűnik, a 6. számú galván láncznál 0 és 23° között a sarkok megfordulnak. Itt 8°-on  $\pi = 0$ , tehát  $E = 0$ , és  $Q = -T \frac{d\pi}{dT}$ .

A rendszerben ezen hőfokon tehát kémiai egyensúly áll be, mert csak ezzel egyidejűleg állhat be az elektromotoros egyensúly.

A többi 1., 2., 3., 7., 8., 9. és 10. számú reakciónál  $\frac{d\pi}{dT} < 0$ , tehát a szabad energia változása kisebb az összes energia változásánál, mint azt a II. táblázat mutatja.

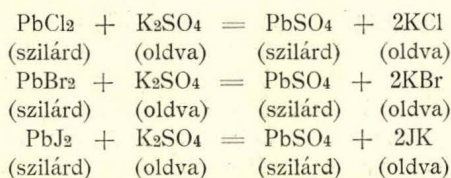
A II. táblázat adataiból továbbá látjuk, hogy az ólomsókkal mint depolarizátorokkal összeállított lánczokban a talált összes energia változás a számított reakcióhőtól tetemesen eltér.

Ennek oka kettős sók képződése nem lehet, de lehet az, hogy az ólomnak vannak oly nem fémes sajátságai, melyek következtében a lánczokban eddig ismeretlen, bonyolult folyamatok mennek végbe. Erre látszanak utalni az ólomsók különös szerkezetére vonatkozó újabb meghatározások, és elektromotoros erők meghatározása ólomlánczokban, melyeknél a thermochemiai adatokból számított elektromotoros és az észlelt erők között nagy eltérés van. De még valószínűbb ennél, hogy a Q alatt feltüntetett thermochemiai adatok hibásak.

Dolgozata eredményeinek összefoglalásakor első sorban jelzi, hogy a szabad energia változását több esetben mérte meg. Olyan mérések ezek, a minőket eddig még igen kevesen végeztek, habár ez alkalmasint az egyetlen módszer, mellyel a kémiai változások szülőokát közelebbről vizsgálhatjuk.

Ostwald szerint az átváltozható kémiai energiát csak elektromos vagy mechanikai energiává való átváltozása által ismerhetjük meg, mely utóbbi módszer mai segítő eszközeink daczára is kevésbé pontos, mint az elektromos energia megmérése és azért Van't Hoff-nak minden esetre igaza van, midőn azt állítja, hogy igen kíváncsatos volna, ha a szabad energia változásának megmérését oly mértékben végeznék, mint végezték volt az összes energia változásának megmérését. De a Helmholtz elméletének néhány új kísérleti bizonyításán kívül a mérések kimutatják azt is, hogy endotherm reakciók magoktól is megindulhatnak és ezzel a Berthelot »principe du travail maximum«-jának helyessége ellen új bizonyítékul szolgálnak.

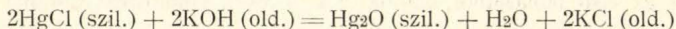
A dolgozatban tanulmányozott reakciók közül endothermek a következők:



Ezek a reakciók közönséges hőmérsékleten a környezetből vonnak el meleget, mely azután munkává változik át.



Ilyen esetet eddig csak Bugarszky mért a



reakciónál, a hol a szabad energia szintén nagyobb volt az összes energia változásánál. Ilyen endotherm reakciónál a  $\frac{d\pi}{dT} > 0$ , azaz az elektromotoros erő a hőmérséklettel növekszik.

Bugarszky az endotherm reakciónál azt a határt nem érte el, a mikor  $\pi = 0$ , vagyis a hol az elektromotoros egyensúly beáll.

Ezen hőfok alatt a reakció megfordul és az endotherm reakció exotherm folyamattá változik.

A megvizsgált reakciók közül a  $\text{PbJ}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{KJ}$  endotherm reakció, mely  $8^\circ$  alatt megfordul és a  $\text{PbSO}_4 + 2\text{KJ} = \text{PbJ}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$  exotherm folyamat áll be. E reakció tehát olyan, melyet a Berthelot szabályával megmagyarázni nem lehetne.

## Agrikulturchimiai referátumok.

Referensek: SIGMOND ELEK és WINDISCH RICHÁRD.

**A talaj oldatában feloldott káli kihasználásáról.** Th. Schloesing fils. A talajoldatban feloldott csekély foszforsavról szerző már régebben kimutatta,\* hogy a növények táplálkozása tekintetében nagyon fontosak. A talaj-oldatban a kálitartalom csekély, ellenben sok oldhatatlan káli van a talajban. Egy hektár, körülbelül 3–4 millió kg. talajban, körülbelül 3–4000 kg. oldhatatlan s csak 1–5 kg. oldott káli van. Szerző kísérleteiből az következik, hogy a káli a foszforsavhoz hasonlóan viselkedik. Olyan mértékben újul meg a talaj kálitartalma, mint a milyenben a feloldott káli felhasználódik. Az oldhatatlan káli éppen ezért fontos a növényzetre, minthogy szerző tenyészkísérleteiből az tűnik ki, hogy az a csekély mennyiségű káli is, a mit a talajnedvessége a növényeknek nyújt, nagy mértékben hozzájárul a növények (tengeri szolgált e kísérlethez) kifejlődéséhez. (*C. r. d. l'Acad. des sciences. 130. 422–24. oldal.*)

**Az istállótrágya kihasználása.** W. H. Birchmore. Szerző saját kísérleteivel és tapasztalataival akarja bizonyítani, hogy a talaj termőképessége nagy mértékben függ azon mikroorganizmusoktól, melyeket a trágyával juttatunk a talajba. E szerint a trágya értékét a mikroorganizmusok szabják meg. Szerzőnek sikerült bizonyos bakteriumtenyészetekkel, tetemesebb nitrogénvesztések nélkül, az istállótrágyát savanyú kémhatású iszappá átalakítani, mely nitrátokat, ammoniumsókat és foszfátokat tartalmazott. Ezenkívül a trágyából oly bakteriumelegyeket tenyésztett, melyek a burgonyára, fű- és gabonafélékre különleges hatásúak voltak. (*J. Soc. Chem. Ind. 19. 118–121. New-York.*)

**A humusz meghatározása a szántóföld talajában.** D. Aschmann C. és Faber H. Az eddig használatos, bonyolult módszerek helyett, szerzők új eljárást dolgoztak ki, mely azon alapszik, hogy a humuszsavak alkalikus folyadékokban oldhatók s utólag kaliumpermanganáttal titrálhatók.

A következő oldatokra van szükség: 1. 1 liter vízre 50 g. Na(OH). 2. 0.32 g. kaliumpermanganát 1 liter oldva. 3. 0.63 g. oxalsav 1 literre. 4. Híg kénsav 1:5.

\* L. M. Chemiai Folyóirat 1900. évfolyam 78. oldal.

A finom szitán átszitált, levegőn szárított talajból lemérünk 25 g.-ot és a fennebb említett NaOH-oldatból 50 cm<sup>3</sup>-rel porcellánescsészében, vízfürdőn pállítjuk; az oldatot leöntve, a pállítást ugyanannyi NaOH-oldattal, többször ismételjük. Hogy a talajüledék térfogatát is tekintetbe vegyük — azt 10 cm<sup>3</sup>-nek vesszük — s az oldatokat 510 cm<sup>3</sup>-re hígítjuk, gondosan összerázzuk s néhány napi állás után a folyadék tisztájából tetszés szerinti mennyiséget kiveszünk. A kaliumpermanganat-oldat beállítására 0.125 g. tiszta humuszsavat (Acidum huminum purum Merk 1-től) 1/2 literes lombikban, nitronlúgban feloldunk és a jegyig feltöltjük. Ebből 5 cm<sup>3</sup>-t 100 cm<sup>3</sup> vízzel hígítunk s addig öntünk hozzá kaliumpermanganat-oldatot, míg ez hosszabb ideig tartó főzés után sem színtelenedik el. Ezután 10 cm<sup>3</sup> oxalsav-oldatot öntve az oldathoz, kaliumpermanganat-oldattal a vörös szín kezdetéig titrálunk. E módszer szerint szerzők jó kerti talajban 1.870/o, erősen trágyázott melegágy talajában 5.5—11.500/o, erdőtalaj felső rétegében 0.880/o, alsó rétegében 0.300/o, szántóföldi talajokban 0.050/o-tól 1.700/o-ig, átlag 0.5—0.70/o humuszsavat találtak.

(Chemiker-Zeitung Nr. 7. 61. oldal.)

**A talajban lévő foszforsav különböző alakjai és ezeknek meghatározása.** Emmerling. Szerző a talajban előforduló foszforsavnak négy főalakját különbözteti meg; az apatitot, abszorbeált alakját (ideszámítva az összes könnyen oldható foszfátokat), bizonyos nehezen oldható foszfátokat és végre foszforsav (illetőleg foszfor) szerves vegyületek alakjában, főképpen mint a humuszanyagok alkatrésze.

1. A talajban lévő foszforsavnak ősalakja az apatit, melynek mint közvetlen növényi tápanyagnak, csekély értéke van. Csakis az elmállás következtében kiszabaduló apatitkristályokat bontják meg könnyen a levegőköri hatások s ekkor a növény gyökerei felvehetik.

2. A foszforsav abszorbeált alakjai közé számítjuk a foszforsav mindazon vegyületeit, melyeknek foszforsavja a talajban, valaha oldott állapotban volt jelen. Bizonyos könnyen elbontható silikátok, kettőssilikátok humusz- és szénsavas sók előmozdítják a foszforsav abszorbeációját, miáltal oldhatatlanná válik. A sókban foglalt bázisok vegyülnek a feloldott foszforsavval is és azt finomul elszórt állapotban választják le. A jelen esetben, szóba jöhető bázisok főképpen a CaO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Foszforsav meghatározására ajánlottak szénsavas vizet, 10/o-os savat — 1 és 20/o-os citromsavat.

3. Bizonyos nehezen oldható foszfátok képződnek a talajban, ha vízben oldható foszforsavval trágyázunk.

A talajnak superfoszfáttal való trágyázással juttatott foszforsavjának általában 5—100/o-át, ritkábban (gabonaféléknél) 200/o-át, viszi el a földfeletti terméstöbblét. A következő évben még szembetűnő utóhatás mutatkozik ugyan, de ez sohasem egyenlő az első év hatásával, úgy hogy az adott foszforsavnak valamivel több mint a fele, nehezen oldható alakban a talajban marad. Ezért nem lehet a szerves savakkal kioldott talajból, hideg sósavval több foszforsavat kivonni. Szerző azt sejtí, hogy ez esetben a sesquioxidoknak foszforsavas vegyületéről van szó, minthogy a foszforsavnak nagy hajlandósága van sesquioxidokkal, különösen vasoxiddal vegyülni. A talajban foszforsavas calcium alakjában lévő foszforsav, ferri vagy aluminiumphosphattá alakul, a mely folyamat különös gyorsan megy végre calciumban szegény talajban. Az egyenlőre még könnyen elbontható ferriphosphatokból lassankint nehezebben oldható foszfátok keletkeznek. Ez utóbbi vegyületek összetétele közelebről nem ismeretes. Szerző azt sejtí, hogy a foszforsavnak nagyon lúgos hatású vasoxiddal képezett vegyülete az,



mely a talajban ilyen nehezen oldható. Lehetséges, hogy e folyamatot, a minden talajra közös, ismételt beszáradás siettetí. Ismeretes, hogy vannak a talajban foszforsav-vegyületek, melyeket a hideg sósav nem, csakis a forró old fel.

4. Végezetül szerző különböző bűvároknak a szerves vegyületek alakjában előforduló, főképpen a humuszvegyületekben lévő foszforsavról végzett kísérleti eredményeit ismerteti.

(*Chemisches Centralblatt* VI. 1900. I. kötet 988—989. p.)

**Nagyon híg savoldatok hatása a talaj foszfátjaira.** Th. Schloesing fils. Szerző különböző talajokból, 10—20 g. levegőn szárított anyagot, 1 liter különböző hígítású salétromsavval 10 óra hosszáan át pállított és tapasztalta, hogy 0-tól kiindulva  $\frac{1}{10000}$   $\text{N}_2\text{O}_5$ -tartalmú oldatig, a feloldott foszforsavmennyiségek fokozatosan emelkedtek;  $\frac{1}{10000}$ — $\frac{1}{20000}$  hígításra a feloldott foszforsavmennyiségek emelkedésében bizonyos szünetelés mutatkozott, ezenfelül a salétromsav-oldatok növekedő töménységével, rohamosan emelkedett a feloldott foszforsavmennyiség is. Szerző azt hiszi, hogy az  $\frac{1}{10000}$ — $\frac{1}{20000}$   $\text{N}_2\text{O}_5$  töménységű oldatok, a könnyebben oldható foszfátokról adnak felvilágosítást.

(*Compt. rend. de l'Acad. des sciences.* 1899. T. 128. p. 1004.)

**Az alkalifémes talajok természete, értéke és hasznosítása.** E. W. Hilgard. Szerző 18 évi erre vonatkozó kísérleteknek és megfigyeléseknek eredményeit következőkben foglalja össze: az alkalifémest talajok, melyeknek egyik válfaja a szíkes talajok is, az éghajlati viszonyoknak és talajmállási folyamatoknak köszönik eredetüket. A növényzetre káros alkalifémsók a kapillaris tüneményeknél fogva, hol közelebb, hol mélyebb rétegekben gyűlnek össze, a mely viszonyokra azonban egyebek között a talaj fizikai sajátosságai is hatással vannak. Míg a homokos talajokban az alkalifémsók zöme mélyebb rétegre esik, a kötöttebb természetű talajokban, a felszín közvetlen közelébe jutnak. A gazdasági növényekre nézve káros nátriumsók mellett ezek az alkalifémest talajok rendesen gazdagok olyan sókban (káli-, foszforsav-, ill. salétromsav-sókban), melyek a gazdasági növények számára igen becsesek. Ezért az alkalifémes talajok okszerű javítása fontos gazdasági érdek. Az ilyennemű talajok javítása a helyi viszonyok szerint különféle lehet. Vannak olyan javítási módok, melyek egyszerű talajmívelési módszereken alapulnak és azon fordulnak meg, hogy a mélyebben fekvő alkalifém sóknak a párolgással felszínre való jövetelét megátolják, vagy hogy az alkalifémsókban dús felső réteget, az alsóbb és alkalifémekben szegényebb rétegekkel, mintegy felhigítsák. A chemiai módszerek körül a gipszezéssel ott lehet célzt érni, a hol az alkalifémsók főképpen nátriumcarbonatból állanak. A gipszezésnek nemcsak az a haszna van, hogy a nátriumcarbonatot nátriumsulfattá alakítja, hanem célszerűen változtatja a szíkes talaj fizikai sajátosságait is, megköti a növényzetnek értékes foszforsavat és humuszanyagokat. Az alkalifémsók kimosását illetőleg többféle öntözési eljárás alkalmazható. Szerző ezután összegezi azokat a tapasztalatokat, melyekből kitűnik, hogy egyes gazdasági növények mennyire érzékenyek a különféle nátriumsók iránt. Általános érvényű szabályt levonni nem sikerült. Végre néhány jellemző növényt sorol fel, melyek révén az alkalifémes talajok alkalifémso tartalmára következtethetünk. Ezek az eredmények chemiai elemzéseken alapulnak, melyeknek részletezésébe bocsátkozni e helyen nem lehet.

(*Agricultural Experiment Station, California, Bull. Nr. 128.* 1900.)





# A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványaiból még a következők kaphatók.

(A nagyobb számok a bolti árat jelentik, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló kedvezményes árat abban az esetben, ha csak egy művet vásárolnak. 100 kor. bolti áru könyv vásárlásánál 33% ár-leengedés számítatik.)

- Abafi-Aigner**, A lepkészet története Magyarországon, 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, 4 kötetben, 20—16 kor., kötve 4 kor. drágább.
- Brehm**, Az északi sarktól az egyenlítőig; 37 rajz, 17 műlappal 14—8 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1900, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—24 kor. félbőr-kötésben 3 részben 6 koronával drágább.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—6 kor.
- Czöglér**, A fizika története életrajzokban, arcképekkel. 2 kötet. 16—12 kor.  
— A fizikai ejységek. 4—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 4 táblával. 4—3 kor.  
— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—3 kor.  
— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.  
— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 6—5 kor.
- Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2.60 kor.
- Darwin**, Az ember származása, 78 fametszettel. 2 kötet. 16—12 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 64 képpel. 8—7 kor.
- Emery**, A növények élete, 432 ábrával és műlappal. 16—12 kor.
- Emlékkönyv** a Természettudományi Társulat jubileumára, 156 rajz. 14—10 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—8 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—4 kor.
- Filarszky**, A éharafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—3 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—3 kor.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés, 4—3 kor.
- Gothard**, A fotografia gyakorlata és alkalmazása, 40 rajzzal. 2.40—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 6—5 kor.
- Grittner**, Szénelemezések. 3—1.50 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal. 14—12 kor.
- Hartmann**, A majmok, 57 rajzzal. 4—3 kor.
- Hegyföky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—4 kor.  
— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—3 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—3 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—4 kor.  
— A fizika története a XIX. században. I. kötet. 10—8 kor.
- Herman**, A magyar halászat, 2 kötet. 290 rajzzal, 21 műlappal. 24—16 kor.
- Herman**, A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2.40 kor.  
— Az északi madárhegyek tájáról, 75 képpel és 3 színes táblával. 10—9 kor.  
— Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható 12 koronáért).  
— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—6 kor.  
— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz. 2 színes képpel 1—0.40 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—5 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—4 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 79 rajzzal. 5—4 kor.
- Keller**, A tenger élete, 272 rajzzal, 10 színes táblával. 20—16 kor.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—3 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—4 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőfélei, 3 tábla, 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.  
— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- Krenner**, A dobsinai jégbarlang, 6 színes táblával, 3—2 kor.
- Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—3 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3—2 kor.
- László**, Magyarországi agyagok kémiai elemzése. 2—1 kor.
- Lengyel B.**, A kvantitatív kémiai analysis elemei, 6—4 kor.
- Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz, 2—1 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel. 20—16 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—2 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutatás a kémiai kísérletezésben. 138 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. Ára 4—2 kor.
- Primics**, Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—2 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—4 kor.
- Reclus**, A hegyek története, 18 képpel. 3—2.40 kor.  
— A patak élete, 16 képpel. 3—2.40 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 883 rajzzal. 22—12 kor.
- Róna**, A légnyomás a magyar birodalomban. 4—3 kor.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—3 kor.




Schenzl, Magyarország földmágnassági viszonyai. 18—14 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági hely meghatározásokra, 113 rajzzal. 4—3 kor.  
 Schmidt, A drágakövek, 2 kötet. 53 rajzzal, 8—7 kor.  
 Schmidt F., A fotografozás gyakorlati kézikönyve. 6—5 kor.  
 Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal. 440—4 kor.  
 Stahlberger, Az árapály a fumei öbölben, 8 táblával. 4—3 kor.  
 Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—6 kor.  
 Szádeczky, A zempléni szigetegység geológiája, 2,40—2 kor.  
 Szilasi, Czukrok. Czukros anyagok megvizsgálása. 3—2 kor.

Szinnyei, Természettud. és mathemat. könyvszet, 1472-től 1885-ig. 8—6 kor.  
 Természettudományi előadások VII—X. kötete, 3 koronájával.  
 Természettudományi Közlöny I., VI., IX., XII., XIV., XVI., XVII., XVIII., XIX., XX., XXII., XXIV., XXV., XXVI., XXVII., XXIX., kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
 Than, A qualitativ chemiai analysis elemei. 6—4 kor.  
 Thanoffer, Az ember anatómiája, 229 rajzzal és 10 táblával. 7—6 kor.  
 Tissie, Az elfáradás és a testgyakorlás, 6—5 kor.  
 Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.  
 Vágel, Állatok konzerválása gyűjtemények számára. 2—1 kor.  
 Wartha, Az agyagárúkról 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—5 kor.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TITKÁRSÁGA  
 BUDAPEST, VII., ERZSÉBET-KÖRÜT 1. SZÁM.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Chemiai Folyóirat hatodik évfolyamát e füzettel befejeztük; a címlappal és a tartalomjegyzékkel mint teljes évfolyam bekötethető. A mellékletnek, a »Gyógyszerészi chemia«-nak további íveit külön fogjuk előfizetőinknek megküldeni, mert az úgy is külön kötetet tesz ki. Az 1901. évfolyamra eddigi aláíróinkat továbbra is olyanokul tekintjük. Egyszersmind kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melyeknek könnyebb befizetése okáért posta útján elküldöttük a lefolyt 1900-ik évre szóló hátralékos jegyeket; kérjük szíves kiváltását.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz

Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nüricsán »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«. — Ezek a mellékletek külön könyv alakjában egyenként 4 koronáért, kötve 5 koronáért szerezhetők meg a titkári hivatalban (Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit utólagosan küldjük el t. előfizetőinknek.

3. A Chemia-ásványtani szakosztály üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VIII., Műgyetem) jelentendők be, s hozzá vagy Molnár Nándor társ-szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Chemiai Folyóiratba szánt dolgozatok is.

E füzettel a VI-ik évfolyam be van fejezve.

A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtója (felelős vezető: Müller Ágoston), Dorottya-utca 14. sz.